

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-124935

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl. H04L 1/16
H04B 7/26
H04L 12/28
H04L 29/08

(21)Application number : 2001-226139

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 26.07.2001

(72)Inventor : SATO KICHIN
SHIMADA KOHARUTO
TAKAO TOSHIKI
UMEDA SEISHI

(30)Priority

Priority number : 2000236161 Priority date : 03.08.2000 Priority country : JP

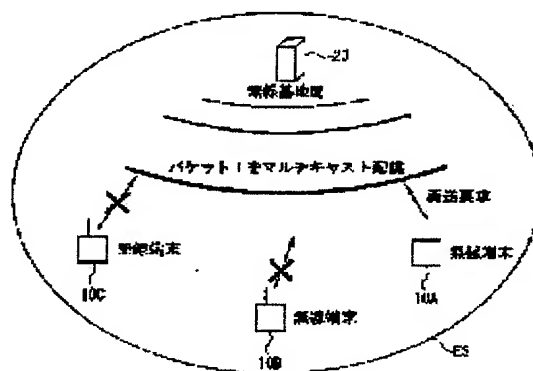
(54) METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING RETRANSMISSION FOR MULTICAST DISTRIBUTION SERVICE, RETRANSMISSION CONTROLLER, RADIO BASE STATION AND RADIO TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a system for controlling a retransmission for a multicast distribution service capable of effectively utilizing radio resources as much as possible, a retransmission controller, a radio base station and radio terminal equipment.

SOLUTION: The system for controlling retransmission for the multicast distribution service transmits a retransmission request of information at timing decided by the radio terminal equipment. An information distribution unit informs retransmission information representing information of the retransmission request to the radio terminal equipment in its service area after receiving the retransmission request of the information from the radio terminal equipment in the service area, retransmits information regarding the request at prescribed timing. The radio terminal equipment does not transmits the request of the information when receiving the retransmission information representing the information necessary for the retransmission before reaching the decided timing but receives the information to be retransmitted from the information distribution unit.

本発明になる再送制御方法の第1実施例に従った再送制御が行なわれる移動通信システムの構成例を示す図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the resending control approach of the information in the multicast distribution service which distributes multicast information from information distribution equipment to the wireless terminal in a service area through the wireless section A wireless terminal transmits a resending demand of the information concerned to information distribution equipment to the timing determined at the wireless terminal concerned, when the required information on resending occurs. Information distribution equipment After receiving a resending demand of information from the wireless terminal in a service area, the resending information showing the information for which the resending demand was made is reported to each wireless terminal in a service area. Information which starts the resending demand to predetermined timing is resent. The above-mentioned wireless terminal When the resending information as which the required information on the above-mentioned resending was expressed is received before reaching the timing by which a decision was made [above-mentioned] The resending control approach in the multicast distribution service which received the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment to the above-mentioned predetermined timing, without transmitting a resending demand of the information concerned.

[Claim 2] It is the resending control approach in the multicast distribution service which resent in the information which collects a resending demand of the same information made to distribution service of the same multicast information in the resending control approach in multicast distribution service according to claim 1 until information distribution equipment reaches the above-mentioned predetermined timing, and starts to the collected resending demand at the above-mentioned predetermined timing.

[Claim 3] In the resending control approach in multicast distribution service according to claim 1 or 2 information distribution equipment While including the information about the above-mentioned predetermined timing which resends information concerning a resending demand in the above-mentioned resending information The transmission channel for reporting this resending information, and the information about transmit timing, The information about the send channel for resending information is reported to each wireless terminal in a service area. The above-mentioned wireless terminal The above-mentioned resending information is received based on the information about the send channel and transmit timing for reporting the above-mentioned resending information received from information distribution equipment. So that the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment based on the information about the above-mentioned predetermined timing contained in the send channel and its received resending information for resending the above-mentioned information received from information distribution equipment may be received The resending control approach in the multicast distribution service carried out.

[Claim 4] It is the resending control approach in the multicast distribution service which managed the timing which resends information for every classification while information distribution equipment classified the information for which the resending demand was made according to the predetermined regulation in claim 1 thru/or the resending control approach [in / 3 either / multicast distribution service of a publication] and managing.

[Claim 5] It is the resending control approach in the multicast distribution service which controlled the upper limit of the retry count of the information which starts a resending demand according to the multicast information which distributes information distribution equipment in claim 1 thru/or the resending control approach [in / 4 either / multicast distribution service of a publication].

[Claim 6] In the resending control system in the multicast data utility which distributes multicast information from information distribution equipment to the wireless terminal in a service area through the wireless section A timing decision means to determine the timing which transmits a resending demand of the information concerned when the required information on resending generates a wireless terminal, It has the 1st resending control means which transmits a resending demand of the information concerned to information distribution equipment to the timing determined with this timing decision means. Information distribution equipment The resending control information management tool which manages the resending information which expresses the information for which the resending demand was made after receiving a resending demand of information from the wireless terminal in a service area, It has the 2nd resending control means which transmits the information concerning the resending demand expressed to the above-mentioned resending information to predetermined timing to each wireless terminal in a service area. A wireless terminal Furthermore, when the information as which the required information on the above-mentioned resending was expressed is received before reaching the timing determined with the above-mentioned timing decision means The resending control system in the multicast distribution service which receives the information concerned which is made to stop transmission to the information distribution equipment of the resending demand by the resending control means of the above 1st, and is resent from the above-mentioned information distribution equipment to the above-mentioned predetermined timing.

[Claim 7] It is a resending control system in multicast distribution service [made / the information which starts in the resending control means of the above 2nd to the resending demand collected with the delivery-information management tool / in the resending control system in multicast distribution service according to claim 6, have the delivery-information management tool which collects a resending demand of the same information made to distribution service of the same multicast information until information distribution equipment reaches the above-mentioned predetermined timing, and / resend at the predetermined timing concerned].

[Claim 8] In the resending control system in multicast distribution service according to claim 6 or 7 The information about the above-mentioned predetermined timing which resends information concerning a resending demand is included in the above-mentioned resending information. Information distribution equipment The transmission channel for reporting this resending information, and the information about transmit timing, Have the 2nd resending control means which reports the information about the send channel for resending information to each wireless terminal in a service area, and the 1st resending control means in the above-mentioned wireless terminal The above-mentioned resending information is received based on the information about the send channel and transmit timing for reporting the above-mentioned resending information received from information distribution equipment. So that the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment based on the information about the above-mentioned predetermined timing contained in the send channel and its received resending information for resending the above-mentioned information received from information distribution equipment may be received The resending control system in the multicast distribution service carried out.

[Claim 9] It is a resending control system in the multicast distribution service which has the management tool which manages the timing which resends information for every classification while information distribution equipment classifies the information for which the resending demand was made according to a predetermined regulation in claim 6 thru/or a resending control system [in / 8 either / multicast distribution service of a publication] and managing.

[Claim 10] It is a resending control system in the multicast distribution service which has the resending control information management tool which manages the upper limit of the retry count

of the information which starts a resending demand according to the multicast information which distributes information distribution equipment in claim 6 thru/or a resending control system [in / 9 either / multicast distribution service of a publication].

[Claim 11] In the resending control unit which is formed in the information distribution equipment which distributes multicast information to the wireless terminal in a service area through the wireless section, and performs informational resending control A resending information transmission-control means to report the resending information which expresses the information for which the resending demand was made after receiving a resending demand of information from the wireless terminal in a service area to each wireless terminal in a service area, When it has the resending control means which transmits the information concerning the resending demand expressed to the above-mentioned resending information to predetermined timing and information with a wireless terminal required for resending occurs The resending control unit which enabled it to judge whether a resending demand of the information concerned is transmitted with reference to the resending information reported by the above-mentioned resending information transmission-control means.

[Claim 12] It is the resending control device which has the delivery information management tool which collects a resending demand of the same information made to distribution service of the same multicast information in a resending control device according to claim 11 until it reaches the above-mentioned predetermined timing, and resent the information which the above-mentioned resending control means requires for the resending information collected with the delivery information management tool to the predetermined timing concerned.

[Claim 13] The information about the above-mentioned predetermined timing which resends information concerning a resending demand in a resending control unit according to claim 11 or 12 is included in the above-mentioned resending information. The above-mentioned resending control means The transmission channel for reporting this resending information, and the information about transmit timing, The resending control unit which enabled it to receive the information concerned resent based on the information it reports that the information about the send channel for resending information is to each wireless terminal in a service area, and it is reported in the information and the above-mentioned resending control means which were included in the above-mentioned resending information that the above-mentioned wireless terminal is.

[Claim 14] The resending control unit which has the management tool which manages the timing which transmits information for every classification in the resending control unit of a publication 13 either while classifying and managing claim 11 thru/or the information for which the resending demand was made according to a predetermined regulation.

[Claim 15] The resending control device which has a resending control information supervisory control means to manage the upper limit of the retry count of the information which starts a resending demand according to claim 11 thru/or the multicast information distributed [in / 14 either / the resending control device of a publication].

[Claim 16] While receiving the multicast information distributed through the wireless section from information distribution equipment In the wireless terminal which receives the information resent from information distribution equipment according to resending control A timing decision means to determine the timing which transmits a resending demand of the information concerned when the required information on resending occurs, It has the resending control means which transmits a resending demand of the information concerned to information distribution equipment to the timing determined with this timing decision means. When the required information on the above-mentioned resending is included in the resending information showing the information which was received from information distribution equipment and for which the resending demand was already made before reaching the timing determined with the above-mentioned timing decision means The wireless terminal which receives the information concerned expressed to the resending information which is made to stop transmission to the information distribution equipment of the resending demand by the above-mentioned resending control means, and is resent from the above-mentioned information distribution equipment to predetermined timing, and which carried out [above-mentioned] reception.

[Claim 17] The information about the above-mentioned predetermined timing which resends information concerning a resending demand in a wireless terminal according to claim 16 is included in the above-mentioned resending information. The above-mentioned resending control means The above-mentioned resending information is received based on the information about the send channel and transmit timing for reporting the resending information received from information distribution equipment. The wireless terminal which received the send channel which resends information received from information distribution equipment, and the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment based on the information about the above-mentioned predetermined timing contained in the received resending information.

[Claim 18] The base transceiver station which is a base transceiver station which distributes multicast information to two or more wireless terminals in a service area, answers a resending demand from the wireless terminal of the arbitration in this service area, and is characterized by having an information means to report the resending information which shows the purport as which predetermined information was required by this resending demand to each wireless terminal in this service area.

[Claim 19] The base transceiver station according to claim 18 characterized by having further a resending means to resend said predetermined information demanded by said resending demand to each wireless terminal in said service area to the timing which can be set as arbitration.

[Claim 20] Said resending means is a base transceiver station according to claim 19 characterized by corresponding by one resending of this predetermined information to two or more resending demands which require this predetermined information, when the resending demand which requires this predetermined information is from one or more wireless terminal in this service area, before resending said predetermined information to each wireless terminal in said service area.

[Claim 21] To the timing before a resending demand means to be a wireless terminal usable in the service area of arbitration, and to give a resending demand to a base transceiver station if predetermined information to be resent occurs, and this resending demand means perform a resending demand If the resending information which shows that it is made from other wireless terminals in the service area of this arbitration is reported to the resending demand which requires this predetermined information from this base transceiver station The wireless terminal characterized by having the control means which stops transmission of the resending demand to this predetermined information with this resending demand means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the resending control approach and system in a multicast data communications service, and relates to the resending control approach and system which perform resending control of multicast information from a resending control device through the wireless section to the wireless terminal in the distribution service area of multicast information in detail.

[0002] Moreover, this invention relates to the resending control unit, base transceiver station, and wireless terminal which process according to the resending approach in such a multicast data communications service.

[0003]

[Description of the Prior Art] In recent years, demonstration of multicast application which performs the collaboration and teleconferencing by music, broadcast-distribution of an image, and two or more users through the Internet using the network of a cable is performed.

[0004] Moreover, it is assumed that the need over offer of the multicast service by wireless becomes high by the spread of cellular-phone terminals, such as a cellular phone and a PHS terminal, and Personal Digital Assistants, such as a notebook computer.

[0005] if one packet of the information loses the multicast service by such wireless in the condition of having distributed information to the above-mentioned wireless terminal while it distributes information to the countless wireless terminal which carries out a ** area in a service area, in order to secure the quality of the above-mentioned multicast service — resending control — that is, it carries out ARQ (Automatic Repeat Request) and the lost packet concerned is relieved.

[0006] The resending control (henceforth ARQ) made between the base transceiver stations BS and the wireless terminals MS in the system which offers multicast service by the above wireless is made as [show / in drawing 12].

[0007] First, a base transceiver station BS transmits the multicast information which consists of packet number #1-#3 to each wireless terminal MS (for example, wireless terminals A, B, and C). Drawing 12 shows the case where reception of packet #1 to which each wireless terminal MS was transmitted from the base transceiver station BS is not made normally. Each wireless terminal MS will answer a base transceiver station BS in the resending demand signal corresponding to the missing packet number (in this case, packet #1), i.e., a NACK (Negative Acknowledgment) signal, (in this case, NACK#1), if it detects that the packet #1 concerned was missing. And a base transceiver station BS sets up a radio channel for the packet corresponding to the above-mentioned NACK signal whenever it receives the NACK signal transmitted from each wireless terminal MS for every above-mentioned wireless terminal MS, and is transmitting the resending packet.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, when there are many wireless terminals which have received the same multicast service in the wireless section, the NACK signal corresponding to the packet of the same above-mentioned content may be transmitted to

a base transceiver station from two or more wireless terminals which lost the packet of the same content. In this case, in a base transceiver station, it will overlap, the NACK signal of the same content will be received, and a high load will be covered over the buffer section or the processing section. Moreover, in a base transceiver station, since packet resending is performed corresponding to the NACK signal received for every wireless terminal, when a NACK signal is received from two or more wireless terminals which lost the packet of the same content, the packet resending for a count which received will be performed through a wireless circuit. For this reason, in a base transceiver station, even if it is the case where the packet of the same content is resent, whenever it receives a NACK signal, a wireless circuit must be set up between a wireless terminal and a base transceiver station, and a deployment of a wireless resource cannot be aimed at.

[0009] On the other hand, the approach of reducing the number of responses from the wireless terminal in a base transceiver station is proposed by JP,2000-115051,A. It polls to each wireless terminal included in a specific receiving station group, and this proposal approach requires a response, after a base transceiver station transmits multicast information. In wireless terminals other than the polled wireless terminal, only when the monitor of the response of the polled wireless terminal is carried out and the monitor of a response being a positive acknowledge and multicast information not having been received correctly is carried out, a letter is answered in a negative acknowledge after fixed time amount in a base transceiver station.

[0010] However, by this proposal approach, processing of the wireless terminal which carries out the monitor of the response of the polled wireless terminal will become complicated, and the load to the wireless terminal which performs a monitor will become very large. Furthermore, in order to carry out the monitor of the response of the polled wireless terminal, a wireless resource must be continued and used and a deployment of a wireless resource cannot be aimed at like the case of the above-mentioned conventional example.

[0011] Then, the first technical problem of this invention is offering the resending control approach and system in the multicast distribution service which can use a wireless resource as effectively as possible.

[0012] Moreover, the second technical problem of this invention is offering the resending control unit and base transceiver station which process according to such a resending control approach.

[0013] Furthermore, the third technical problem of this invention is offering the wireless terminal which processes according to such a resending control approach.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the first technical problem of the above, this invention so that it may be indicated by claim 1 In the resending control approach of the information in the multicast distribution service which distributes multicast information from information distribution equipment to the wireless terminal in a service area through the wireless section A wireless terminal transmits a resending demand of the information concerned to information distribution equipment to the timing determined at the wireless terminal concerned, when the required information on resending occurs. Information distribution equipment After receiving a resending demand of information from the wireless terminal in a service area, the resending information showing the information for which the resending demand was made is reported to each wireless terminal in a service area. Information which starts the resending demand to predetermined timing is resent. The above-mentioned wireless terminal When the resending information as which the required information on the above-mentioned resending was expressed is received before reaching the timing by which a decision was made [above-mentioned], it is constituted so that the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment to the above-mentioned predetermined timing may be received without transmitting a resending demand of the information concerned.

[0015] By the resending control approach in such multicast distribution service, when the required information on a resending demand occurs, if a wireless terminal reaches the timing determined at the wireless terminal concerned, it will transmit a resending demand of the information to information distribution equipment. And the information distribution equipment

which received this resending demand transmits the resending information showing the information for which that resending demand was made to each wireless terminal in a service area, and resends information which starts that resending demand to predetermined timing. The information resent from information distribution equipment is received by the wireless terminal which transmitted the resending demand of the information concerned.

[0016] If the resending information as which the required information on the resending concerned was expressed from information distribution equipment is received before a wireless terminal reaches the timing determined at the wireless terminal concerned, it will receive the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment to the above-mentioned predetermined timing, without transmitting a resending demand of the information concerned.

[0017] When the information for which the same resending is needed in two or more wireless terminals which receive distribution service of the same multicast information occurs according to such resending control, the timing which transmits a resending demand of the information concerned at each wireless terminal is determined. Since the timing which transmits a resending demand of this same information is determined in wireless terminal each, it becomes possible to change those timing. Consequently, before reaching the determined timing, the wireless terminal which receives the resending information as which the required information on the resending concerned was expressed from information distribution equipment may exist. Consequently, at such a wireless terminal, since transmission of a resending demand is not performed, even if it is the case where the information for which the same resending is needed in two or more wireless terminals which receive distribution service of the multicast information same as mentioned above occurs, it is prevented that the resending demand about the same information concerned is transmitted from all that wireless terminal.

[0018] The above-mentioned information distribution equipment is not limited especially, but even if it is other equipments connected to the base transceiver station even if it is the base transceiver station which radiocommunicates with a wireless terminal, you may make it make other equipments by which the function of information distribution equipment is connected to a base transceiver station and this base transceiver station distribute it, as long as it distributes multicast information through the wireless section.

[0019] In addition, as for the timing which transmits a resending demand of the information concerned determined as each wireless terminal to information distribution equipment, it is desirable to differ in the end of the non-edge distribution service of the same multicast information is received. For this reason, at each wireless terminal, whenever the information for which resending is needed occurs, that timing can be decided at random. Moreover, whenever the information for which resending is needed occurs, the decision technique of the timing is also changeable.

[0020] When the information for which the same resending is needed in two or more wireless terminals which are ** and receive distribution service of the same multicast information occurs In the viewpoint of preventing, that the resending demand about the same information concerned is transmitted from all that wireless terminal at least If the transmit timing of the resending demand determined at at least one wireless terminal comes to differ from the transmit timing of the resending demand determined at other wireless terminals, the decision technique will not be limited.

[0021] When the information for which the same resending is needed in two or more wireless terminals which receive distribution service of the multicast information same as mentioned above occurs Even if the transmit timing of the resending demand determined at some wireless terminals becomes the same or the timing determined differs It can become, before the timing determined at some wireless terminals receives the resending information which originated in the resending demand from other wireless terminals. In such a case, transmission of the resending demand about the same information is made from two or more wireless terminals which receive distribution service of the same multicast information. This invention from a viewpoint that the wireless resource at the time of the above-mentioned information distribution equipment reporting resending information can be saved even if it is such a case In the resending control

approach [in / so that it may be indicated by claim 2 / the above-mentioned multicast distribution service] information distribution equipment A resending demand of the same information made to distribution service of the same multicast information can be collected until it reaches the above-mentioned predetermined timing, and it can constitute so that the information which starts the collected resending demand to the above-mentioned predetermined timing may be resent.

[0022] In a wireless terminal, this invention the above-mentioned resending information and the information resent from a viewpoint of being certainly receivable In the resending control approach [in / so that it may be indicated by claim 3 / each above-mentioned multicast distribution service] information distribution equipment While including the information about the above-mentioned predetermined timing which resends information concerning a resending demand in the above-mentioned resending information The transmission channel for reporting this resending information, and the information about transmit timing, The information about the send channel for resending information is reported to each wireless terminal in a service area. The above-mentioned wireless terminal The above-mentioned resending information is received based on the information about the send channel and transmit timing for reporting the above-mentioned resending information received from information distribution equipment. It can constitute so that the information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment based on the information about the above-mentioned predetermined timing contained in the send channel and its received resending information for resending the above-mentioned information received from information distribution equipment may be received.

[0023] Information distribution equipment is constituted in the resending control approach in each above-mentioned multicast distribution service so that the timing resend information for every classification may manage, while classifying and managing the information for which a resending demand was made according to a predetermined regulation, so that this invention may be indicated by claim 4 from a viewpoint that information which distributes from information distribution equipment and starts a resending demand can resend.

[0024] By the resending control approach in such multicast distribution service, the information for which the resending demand belonging to each classification was made comes to be resent to timing different, respectively.

[0025] From a viewpoint that the count of the information resent according to the property and the importance of multicast information which are distributed is controllable, information distribution equipment can constitute in the resending control approach in each above-mentioned multicast distribution service so that the upper limit of the retry count of the information which starts a resending demand according to the multicast information to distribute may control, so that this invention may be indicated by claim 5.

[0026] In order to solve the first technical problem of the above similarly, moreover, this invention In the resending control system in the multicast data utility which distributes multicast information from information distribution equipment to the wireless terminal in a service area through the wireless section so that it may be indicated by claim 6 A timing decision means to determine the timing which transmits a resending demand of the information concerned when the required information on resending generates a wireless terminal, It has the 1st resending control means which transmits a resending demand of the information concerned to information distribution equipment to the timing determined with this timing decision means. Information distribution equipment The resending control information management tool which manages the resending information which expresses the information for which the resending demand was made after receiving a resending demand of information from the wireless terminal in a service area, It has the 2nd resending control means which transmits the information concerning the resending demand expressed to the above-mentioned resending information to predetermined timing to each wireless terminal in a service area. A wireless terminal Furthermore, when the information as which the required information on the above-mentioned resending was expressed is received before reaching the timing determined with the above-mentioned timing decision means Transmission to the information distribution equipment of the resending demand by the resending control means of the above 1st is stopped, and it is constituted so that the

information concerned resent from the above-mentioned information distribution equipment to the above-mentioned predetermined timing may be received.

[0027] In order to solve the second technical problem of the above, furthermore, this invention In the resending control unit which is formed in the information distribution equipment which distributes multicast information to the wireless terminal in a service area through the wireless section, and performs informational resending control so that it may be indicated by claim 11 A resending information transmission-control means to report the resending information which expresses the information for which the resending demand was made after receiving a resending demand of information from the wireless terminal in a service area to each wireless terminal in a service area, When it has the resending control means which transmits the information concerning the resending demand expressed to the above-mentioned resending information to predetermined timing and information with a wireless terminal required for resending occurs It is constituted so that it can judge whether a resending demand of the information concerned is transmitted with reference to the resending information reported by the above-mentioned resending information transmission-control means.

[0028] In order to solve the third technical problem of the above, further moreover, this invention While receiving the multicast information distributed through the wireless section from information distribution equipment so that it may be indicated by claim 16 In the wireless terminal which receives the information resent from information distribution equipment according to resending control When the required information on resending occurs, it has the resending control means which transmits a resending demand of the information concerned to information distribution equipment to the timing which becomes peculiar in the wireless terminal which receives distribution service of the multicast information same at least. When the required information on the above-mentioned resending is included in the resending information showing the information which was received from information distribution equipment and for which the resending demand was already made before reaching the timing it becomes peculiar describing above Transmission to the information distribution equipment of the resending demand by the above-mentioned resending control means is stopped, and it is constituted so that the information concerned expressed to the resending information which is resent from the above-mentioned information distribution equipment to predetermined timing, and which carried out [above-mentioned] reception may be received.

[0029] In order to solve the second technical problem of the above, this invention Are the base transceiver station which distributes multicast information to two or more wireless terminals in a service area, and a resending demand is answered from the wireless terminal of the arbitration in this service area so that it may be indicated by claim 18. It constitutes so that it may have an information means to report the resending information which shows the purport as which predetermined information was required by this resending demand to each wireless terminal in this service area.

[0030] In order to solve the second technical problem of the above, this invention is good also as a configuration further equipped with a resending means to be the timing which can be set as arbitration and to resend said predetermined information demanded by said resending demand to each wireless terminal in said service area so that it may be indicated by claim 19.

[0031] In order to solve the second technical problem of the above, this invention So that it may be indicated by claim 20 said resending means Before resending said predetermined information to each wireless terminal in said service area, when the resending demand which requires this predetermined information is from one or more wireless terminal in this service area, it is good also as a configuration which corresponds by one resending of this predetermined information to two or more resending demands which require this predetermined information.

[0032] In order to solve the third technical problem of the above, this invention A resending demand means to give a resending demand to a base transceiver station if it is a wireless terminal usable in the service area of arbitration and predetermined information to be resent occurs so that it may be indicated by claim 21, If the resending information which shows that it is made from other wireless terminals in the service area of this arbitration is reported to the resending demand which requires this predetermined information to the timing before this

resending demand means performs a resending demand from this base transceiver station It constitutes so that it may have the control means which stops transmission of the resending demand to this predetermined information with this resending demand means.

[0033]

[Embodiment of the Invention] Below, each example of the resending control approach in the multicast distribution service which becomes this invention and a system, a resending control unit, a base transceiver station, and a wireless terminal is explained with drawing 1 - drawing 11 .

[0034]

[Example] The migration communication system with which the 1st example of the resending control approach in the multicast distribution service which becomes this invention is applied is constituted as shown in drawing 1 . Each 1st example is used for the 1st example of the resending control approach in the resending control system which becomes this invention, a resending control unit, a base transceiver station, and the end of the non-end of line.

[0035] In drawing 1 , a base transceiver station 20 carries out multicast distribution of the information (henceforth multicast information) based on multicast distribution service per packet into a service area (wireless zone) ES. Each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which carry out a ** area to this service area ES receive the multicast information distributed from a base transceiver station 20 per packet. In this migration communication system, when reception of the packet 1 with each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which receive distribution of this multicast information goes wrong, the following resending control is performed fundamentally.

[0036] Each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which failed in reception of this packet 1 transmit a resending demand signal to a base transceiver station 20 to the timing of arbitration. A base transceiver station 20 will report that the resending demand about a packet 1 is already made to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C in a service area ES, if the resending demand signal about a packet 1 is received from wireless terminal 10A as shown, one of the wireless terminals, for example, drawing 1 Nakaya mark. And if the information of the resending demand about this packet 1 already being made is received before the wireless terminals 10B and 10C result in the timing of the arbitration which transmits a resending demand signal, as the arrow head to which x mark in drawing 1 was given shows, they will stop transmission of the resending demand signal about a packet 1. after, as for a base transceiver station 20, the resending demand about a packet 1 reports already being made as mentioned above — the packet 1 — predetermined timing — resending — that is, multicast distribution is carried out again. Each wireless terminals 10A, 10B, and 10C perform this reception of a packet 1 by which multicast distribution was carried out again.

[0037] When the reception about a packet with two or more wireless terminals 10A, 10B, and 10C which receive the same multicast distribution service goes wrong by such resending control, it is prevented that resending demand signals, such as for example, a NACK signal, are transmitted from all the wireless terminals 10A, 10B, and 10C like before. Therefore, the wireless resource in the migration communication system concerned can be used effectively.

[0038] Moreover, when the resending demand signal about the same packet 1 is received from wireless terminal 10B before it reached the predetermined timing which should perform resending of the packet 1 after a base transceiver station 20 receives the resending demand signal about a packet 1 from wireless terminal 10A, it collects those resending demand signals about the same packet 1. That is, a packet 1 is not resent according to an individual to each resending demand signal. Even if a base transceiver station 20 is the case where two or more resending demand signals are received about the packet 1 same in this way, it resends the packet 1 which starts two or more resending demand signals concerned to the above-mentioned predetermined timing.

[0039] By such resending control, even if it is the case where two or more resending demands are made about the same packet 1, the wireless resource used for resending of the packet 1 to the resending demand can be saved.

[0040] Furthermore, the migration communication system concerned is explained to a detail.

[0041] A base transceiver station 20 is constituted as shown in drawing 2 .

[0042] In drawing 2 , the base transceiver station 20 has a transmitter-receiver 21, data control

equipment 22, and the information distribution control unit 23. Moreover, the information distribution control unit 23 has resending control-section 23a. It connects with the network which omits a graphic display, and data control equipment 22 acquires the multicast information which should be distributed from a network, and stores it. The information distribution control device 23 performs control for distributing the multicast information stored in data control equipment 22 from a transmitter-receiver 21 per packet to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C in a service area ES. Moreover, resending control-section 23a in the information distribution control unit 23 performs control (henceforth resending control) for resending the packet demanded by the resending demand signal from the wireless terminals 10A and 10B received with the transmitter-receiver 21, or 10C from a transmitter-receiver 21.

[0043] In addition, it cannot be overemphasized that the multicast information which should be distributed from a base transceiver station 20 is not limited to what was acquired through the above-mentioned network.

[0044] The information distribution control device 23 is managing the send channel of the various information which should be distributed based on a delivery information table as shown in drawing 3, transmit timing, etc. Moreover, the class of multicast distribution service offered now, the send channel of each multicast distribution service, and the information about resending can be notified to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C by reporting such a delivery information table to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C.

[0045] The multicast information distributed from a base transceiver station 20, the resending table information about the resending control information table used for resending control, and the resending packet information that the send channel etc. is described about each of the resending packet based on a resending demand are stored in the delivery information table shown in drawing 3. Namely, the service information A which specifies distribution service of multicast information Send channel #1, #2, #3 — which are made to correspond to B and C— and are used for distribution service of the multicast information, The criteria timing (a transmitting period / timing) 10/0 of the send channel #11, #21, — and its transmitting period, and transmitting period of the resending control information table about distribution service of the multicast information, 5/1, —, Furthermore, send channel #101 of the resending packet in distribution service of the multicast information, #201, — and the upper limits 3 and 10 (unrestricted) of the retry count, and — are described. In addition, even if the send channel contained in multicast information and the send channel contained in resending packet information are the same channels, it may be a different channel.

[0046] On the above delivery information tables, distribution service of the multicast information (text) specified for example, for the service information A is made in send channel #1, the resending control information table about the distribution service is distributed from criteria timing "0" to every periodic "10" in send channel #11, and it turns out that the resending packet in the distribution service is performed within the limit of 3 times using send channel #101.

[0047] Especially if the service information A and B which specifies distribution service of the above-mentioned multicast information, and C— are the information which can specify the distribution service, they will not be limited, but the title of distribution service, an IP address, etc. can be used for them. Each send channel can be specified in the channel identifier for identifying the channel which transmits and receives information between a base transceiver station 20 and each wireless terminals 10A, 10B, and 10C. For example, when an access method is a Time Division Multiple Access (TDMA), a send channel can be uniquely decided by the time slot number and frequency number in a wireless frame. Moreover, when channel number #1 and #2 grade are given to each send channel and a base transceiver station 20 and each wireless terminals 10A, 10B, and 10C are equipped with a conversion table with the channel number and its time slot number, and a frequency number, a send channel is discriminable only with the channel number. Moreover, when using access methods other than TDMA, it can respond by replacing description of the above-mentioned conversion table with the thing suitable for the access method. For example, what is necessary is making it just make a sign number and a frequency number correspond to each channel number in the case of a code division multiple access standard (CDMA).

[0048] The above-mentioned resending control information table is used in case resending control-section 23a in the information distribution control unit 23 performs resending control of a packet. Furthermore, when a resending demand signal is received from a wireless terminal with a base transceiver station 20, the content of the resending demand concerning the resending demand signal is reported to other wireless terminals which receive distribution service of the same multicast information. It is used also in order to control transmission of the resending demand signal of the same content by other wireless terminals. About the detail of this resending control information table, it mentions later with drawing 4 . The transmitting period and criteria timing of this resending control information table are expressed considering a frame as a unit, and the default (for example, 0) of criteria timing is beforehand decided based on the receiving timing of the above-mentioned delivery information table etc.

[0049] The value of each item of the delivery information table mentioned above can be set as arbitration according to the property of the multicast information distributed. For example, with the service which performs multicast distribution of the text specified for the service information A, the transmission speed of the multicast information (text) is comparatively small, and a PAKKETTO error rate is also comparatively small. In such a case, since the probability of packet loss with the wireless terminals 10A, 10B, and 10C which receive distribution of multicast information is comparatively small, it is not necessary to transmit frequently the resending control information table referred to in case each wireless terminals 10A, 10B, and 10C perform the resending demand of a packet from a base transceiver station 20. Therefore, the transmitting period of this resending control information table is good at the comparatively big value defined by 10. Moreover, since the packet error rate is comparatively small, it is necessary in this case to set the retry count of a resending packet as about several times (here, for it to be set, for example as 3 times), and to suppress a packet error rate low.

[0050] By setting the transmitting period of a resending control information table as a comparatively big value as mentioned above, the transmitting frequency of a resending control information table is reduced, and it becomes possible to aim at economization of the wireless resource used for transmission of a resending control information table.

[0051] Moreover, "10" which the retry count of a resending packet was not restricted so that it might mistake by service which distributes the file which can permit a not a bit error however large the delay specified for the service information B, for example may be as multicast information thoroughly and a packet might be received by the wireless terminal that there is nothing, but was defined within migration communication system is set up as a upper limit of the retry count of a resending packet. In this case, since it is expected that the count of generating of a correction packet increases, it is desirable to transmit comparatively frequently the resending control information table referred to in case a resending demand is performed in each wireless terminals 10A, 10B, and 10C from a base transceiver station 20. From this viewpoint, the transmitting period of a resending control information table is set as a value (for example, value defined by 5) smaller than the transmitting period (it defines by 10) concerned to the service specified for the above-mentioned service information A to the service concerned.

[0052] Furthermore, it is specified for the service information C, for example, with the service which distributes image information as multicast information, since a continuity (real time nature) is in the information distributed, to usually distribute without delay is required and it cannot resend. In such a case, it is set as "0" defined within migration communication system that it is a value showing the value of each item about a resending control information table and the value of each item about a resending packet not resending. Thus, by transmitting the set-up delivery information table to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C from a base transceiver station 20, it can notify not resending to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C, and transmission of a resending demand signal can be forbidden to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C.

[0053] Resending control-section 23a in the above-mentioned information distribution control device 23 performs resending control according to a resending control information table, as mentioned above. This resending control information table is constituted as shown in drawing 4 .

[0054] The resending control information table shown in drawing 4 has "resending demand reception" which is a management item about reception of a resending demand, and the

“resending packet” which is a management item about a resending packet. The count of the remainder of the resending is managed by every the range 1-50 of the packet number which is receiving the resending demand, 51-100, 101-150, and --- in the management item about registration of a resending demand. The initial value of the count of the remainder of this resending is set as the upper limit of the retry count of the resending packet managed on the above-mentioned delivery information table. The count of the remainder of this resending is subtracted every [1], whenever resending of a packet is performed so that it may mention later. In the management item about a resending packet, the packet number and its resending timing of the concrete packet which received the resending demand for every range of the above-mentioned packet number are managed.

[0055] On the above-mentioned resending control information table, the resending demand is made about the packet of the packet number “2, 5, 10, 34, 45, 47” in the range of a packet number “1-50”, the count of the resending remainder of the packet of the range is “3”, and it is shown, for example that the transmit timing of the packet is “0.” This transmit timing “0” expresses that it is the timing which should transmit the packet of the packet number “2, 5, 10, 34, 45, 47” which requires this time for a resending demand. The value of transmit timing is subtracted every [1], whenever the resending control information table concerned is transmitted from a base transceiver station 20 so that it may mention later.

[0056] The **** delivery information table shown in drawing 3 is transmitted to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C from a base transceiver station 20 to the predetermined timing in the information distribution control unit 23 at the basis of control. Moreover, the **** resending control information table shown in drawing 4 to distribution service of each multicast information and a resending packet are transmitted to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C from a base transceiver station 20 to predetermined timing at the basis of control by resending control-section 23a in the information distribution control unit 23.

[0057] In addition, the value of “the range of a packet number” in the **** resending control information table shown in drawing 4 corresponding to distribution service of the value of a “retry count upper limit” and the above-mentioned multicast information and the value of “transmit timing” can be beforehand included in the multicast information with which a base transceiver station 20 is provided from a server through a network as resending control information among each record corresponding to distribution service of the multicast information in the **** information distribution table shown in drawing 3. For example, in distribution service of the multicast information specified for the service information A, the resending control information which becomes “range of packet number” = 50 and “retry count upper limit” = 3 and “transmit timing” = 4 is included in the multicast information.

[0058] The information distribution control device 23 sets as a default the value offered as such resending control information as the item to which the above-mentioned information distribution table and a resending control information table correspond. Furthermore, since wireless resource usages differ for every wireless zone, according to the wireless resource usage in a wireless zone, as for the information distribution control unit 23, each value of the above “the range of a packet number”, a “retry count upper limit”, and “transmit timing” can be changed appropriately.

[0059] Moreover, the record corresponding to the range of each packet number in the resending control information table shown in drawing 4 is registered into the resending control information table concerned whenever the value of “the range of a packet number” and the packet of the same number which are contained in the multicast information which should be distributed, for example as mentioned above as resending control information are distributed.

[0060] In addition, in this example, although the resending control information table is set to every every distribution service of multicast information, service information A and B shown in drawing 3, and C---, it is not this limitation.

[0061] Resending processing of the packet by the above-mentioned resending control-section 23a is performed according to the procedure shown in drawing 5.

[0062] In drawing 5, it is judged at step S1 whether a resending demand signal which is later mentioned from one of the wireless terminals which receives distribution service of a certain

multicast information was received. this resending demand signal is received, and when the judgment result of step S1 is YES, at step S2, the packet demanded by the resending demand signal is boiled and added to the management item of the resending packet of the **** resending control information table shown in drawing 4 corresponding to distribution service of the multicast information concerned. In addition, when the packet demanded by the resending demand signal is already registered into the resending control information table, the packet is overwritten by the packet already registered into the resending control information table, and substantial additional registration is not made. Two or more resending demands which receive the same packet by this are collected. Thus, after [the resending control-information table of the packet demanded by the resending demand signal] adding, it is judged with the resending demand signal not being received, and when the judgment result of step S1 is NO, at step S3, it is judged with reference to the transmit timing of the resending control-information table corresponding to distribution service of the multicast information concerned described by the **** delivery-information table shown in drawing 3 whether it is the transmit timing of the resending control-information table concerned.

[0063] It is judged with it being the transmit timing of the resending control information table, and distributes in the send channel from which the resending control information table was described that the judgment result of step S3 is YES by the above-mentioned delivery information table by step S4. And at step S5, each value of the item of transmit timing [in / that the judgment result of step S3 is NO / a resending control information table] is subtracted only for 1 after step S4. Then, at step S6, it is judged whether it is the transmit timing of a resending packet. This judgment is made among a resending control information table by whether the value of the item of the transmit timing in the range of a packet number, the remaining retry count, a packet number, and the record that consists of each item of transmit timing and that is located in the maximum upper case, for example is "0." That is, if the value is "0", this time will be judged to be the transmit timing of a resending packet, otherwise, it will be judged with this time not being the transmit timing of a resending packet.

[0064] It is judged with it being the transmit timing of a resending packet, and it is judged whether there is any packet which should be resent with reference to a resending control information table at step S7 as the judgment result of step S6 is YES. This judgment is made by whether the packet is registered into the item of the packet number in the record located in the maximum upper case of a resending control information table. the send channel of the resending packet each packet registered into the item of the packet number in the record located in the maximum upper case at step S8 as it is judged with there being a packet which should be resent and the judgment result of step S7 is YES was described to be by the delivery information table — the sequential distribution from a base transceiver station 20 — that is, it is resent. For example, when the resending control information table shown in the delivery information table and drawing 4 which are shown in drawing 3 is used, The packet of the packet number "2, 5, 10, 34, 45, 47" registered into the item of the packet number in the record located in the maximum upper case corresponding to the range 1-50 of a packet number For example, sequential resending is carried out from a base transceiver station 20 to each wireless terminals 10A, 10B, and 10C in send channel #101 of the resending packet in the service specified for the service information A.

[0065] After resending of a packet is completed as mentioned above, while the packet number registered into the item of the packet number in the record located in the maximum upper case of the resending control information table shown in drawing 4 is cleared, by step S9, the value of the item of the remaining retry count is subtracted only for 1. And at step S10, it is judged whether the value of the item of the remaining retry count was set to "0." the value of the item of this remaining retry count does not "0" come out, and if the judgment result of step S10 is NO, at step S12, an update process of a resending control information table will be performed. In an update process of this resending control information table, according to a predetermined regulation, a new value is set as the item of the transmit timing in the record concerned located in the maximum upper case, and the record concerned is moved to the bottom of a resending control information table. And other records are moved one step at a time upwards.

[0066] In addition, when it is not the transmit timing of a resending packet, whenever a resending control information table is transmitted in step S3, S4, and S5, subtract every [1], and it sets to step S6. It is judged with the value of the item of the transmit timing in the record of the maximum upper case not being "0" among the values of the item of the transmit timing in each record, and the resending control concerned is ended, without performing processing about resending of the packet according that a judgment result is NO to steps S7-S12.

[0067] When the resending control-information table shown in the delivery-information table and drawing 4 which are shown in drawing 3 as a result of performing repeatedly processing which was mentioned above is used, as shown in drawing 6, the resending control-information table to the service specified for the service information A is repeatedly transmitted using send channel #11 a period "10" from criteria timing "0", as described in the delivery-information table shown in drawing 3. Moreover, the resending control information table to Service B is also repeatedly transmitted using send channel #21 a period "5" from criteria timing "1", as described in the delivery information table shown in drawing 3.

[0068] Drawing 6 is a timing chart which shows an example of the transmit timing of a resending control information table and a resending packet. The transmit timing whose transmitting period which used send channel #21 of the resending control information table corresponding to the service specified for the service information B is "5", the transmit timing whose transmitting period which used send channel #11 of the resending control information table corresponding to the service specified for the service information A is "10", and the transmit timing whose transmitting period which used send channel #101 of a packet is T are shown by drawing 6. In addition, the time-axis (t) is expressed with drawing 6 by making one frame into a time basis, for example, and "" (1-50) shown in the lower part, "" (51-100), and "" (101-150) show the range of the packet number transmitted, respectively.

[0069] And if it observes about the service specified for the service information A After sequential resending of the packet which has the packet number "2, 5, 10, 34, 45, 47" of the range 1-50 of a packet number is carried out In the condition of having been located in the maximum upper case of a resending control information table, the record corresponding to the range 51-100 of a packet number If the resending control information table concerned is transmitted by the above-mentioned step S3, S4, and S5 4 times, the value of the item of the transmit timing corresponding to the range 51-100 of a packet number is set to "0" and the judgment result of step S6 is set to YES Sequential resending of the packet which has the packet number "57, 72, 81" of the range 51-100 of the packet number is carried out by steps S7 and S8. Thus, in the resending control based on the resending control information table shown in drawing 4 about the service specified for the service information A, whenever the resending control information table concerned is transmitted 4 times, transmission of a resending packet is performed.

[0070] The resending demand signal about the packet of the range of a packet number which resends a packet and corresponds by the following timing in the process in which processing which was mentioned above is performed repeatedly is not received, but if there is no packet registered into the item of the packet number in the record located in the maximum upper case of a resending control information table, the judgment result of step S7 will serve as NO, and processing will be ended. Moreover, distribution of the packet registered into the item of the packet number in the record located in the maximum upper case of a resending information table by step S8 is completed. I hear that resending of the set-up count was completed when the value of the item of the remaining retry count was set to "0" and the judgment result of step S10 was set to YES, as a result of remaining by step S9 and only 1 subtracting the value of the item of a retry count. At step S11, the record is deleted from a resending information table like the above.

[0071] In addition, as mentioned above, when each initial value of the item of the remaining retry count is set as the resending control information table corresponding to the service to which "10" was set as a upper limit of a retry count in the delivery information table by "10", there is no processing limping gait ***** from which only 1 subtracts the value of the remaining retry count by step S9 after transmission of the resending packet by step S8. In this case, processing

is ended, when the processing mentioned above is repeated, that registered packet is lost and the judgment result of step S7 serves as NO until the packet registered into the item of a packet number is lost.

[0072] According to the resending control for every distribution service of each multicast information which was mentioned above Predetermined time (time amount required to carry out predetermined time transmission of resending control information table) concentration of the resending demand of a packet is carried out for every range of a predetermined packet number by steps S1-S6 in drawing 5 . The packet which starts the collected resending demand by steps S7 and S8 as the judgment result of step S6 in drawing 5 is YES is put in block to predetermined timing, and he is trying to transmit. In this case, two or more resending demand signals related with the same packet and the resending demand signal about a different packet will be collected. For this reason, while the retry count of the packet in distribution service of the same multicast information is reduced from a base transceiver station 20 and economization of a wireless resource is attained, reduction of the processing burden in a base transceiver station 20 can also be aimed at.

[0073] On the other hand, each wireless terminals 10A, 10B, and 10C in the service area ES which receives distribution service of multicast information from a base transceiver station 20 perform the following processings.

[0074] Generally, with migration communication system, to all the wireless terminals 10A, 10B, and 10C in a service area ES, a base transceiver station 20 transmits a perch channel so that a synchronization can be taken. This perch channel also has the function which notifies the control information about migration communication system to the wireless terminals 10A, 10B, and 10C, and can include the information about a channel configuration, such as specifying further the channel which the wireless terminals 10A, 10B, and 10C use, etc.

[0075] Drawing 7 is drawing showing the relation of each information which should be received by the time each wireless terminals 10A, 10B, and 10C receive a resending packet. In drawing 7 , the wireless terminal which receives distribution service of the multicast information on hope receives the above-mentioned perch channel, and receives the delivery information table shown in drawing 3 according to the information (**: the send channel and transmit timing of a delivery information table) included in the perch channel. A wireless terminal will receive the resending control information table shown in drawing 4 corresponding to the distribution service of multicast information which the end of a local receives according to the information (**: the send channel, and a transmitting period / timing of a resending control information table) described there, if this delivery information table is received. And if a wireless terminal has the missing packet, it will receive resending of that missing packet according to the information (**: a packet number, transmit timing) described by this received resending control information table. If the missing packet is not registered into a resending control information table, a wireless terminal outputs a resending demand signal.

[0076] Although resending of the packet which lacked each wireless terminals 10A, 10B, and 10C according to a procedure which was mentioned above will be received, when a send channel, transmit timing, etc. of a delivery information table change at any time, each wireless terminals 10A, 10B, and 10C receive a perch channel, before receiving a delivery information table, and check those modification. Moreover, also when an informational (the distribution service of multicast information, the resending control information table, resending packet) send channel, transmit timing, etc. which were described by the delivery information table shown in drawing 3 change, for a certain reason, each wireless terminals 10A, 10B, and 10C receive the delivery information table transmitted from a base transceiver station 20 as mentioned above each time, while having received distribution service of multicast information, and check those modification. In a base transceiver station 20, when information described by the delivery information table and the resending control information table, such as a send channel and transmit timing, has modification, the content is updated, before transmitting each table.

[0077] Still more concrete processing with each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which receive distribution service of multicast information is performed according to the procedure shown in drawing 8 .

[0078] In drawing 8, each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which checked the send channel and transmit timing of a delivery information table by the perch channel as mentioned above receive the delivery information table shown in drawing 3 transmitted from a base transceiver station 20 in the send channel and transmit timing in step S21. Each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which received this delivery information table judge whether it is the distribution service whose distribution service of multicast information which the end of a local has received resends a packet with reference to that delivery information table in step S22. This judgment is performed by whether the value of the item (a resending control information table, resending packet) about resending corresponding to the distribution service which the end of a local receives in the delivery information table shown in drawing 4 is set as "0." For example, when it is distribution service of the image information specified for the service information C in drawing 4, it is judged with step S22 not being the distribution service which resends a packet.

[0079] If it is judged with it being the distribution service whose distribution service of multicast information which the end of a local has received resends a packet in this judgment processing and the judgment result of step S22 becomes YES, at step S23, it will be judged whether there is any packet which should be corrected to the packet which received in the end of a local. If it is judged with there being a packet which should be corrected and the judgment result of step S23 is set to YES, monitor processing of whether to have become the receiving timing of the resending control information table corresponding to the distribution service of multicast information received in the end of a local with reference to the delivery information table received at step S21 as mentioned above will be performed at step S24.

[0080] This resending control information table is distributed the predetermined period from predetermined criteria timing from the base transceiver station 20, as mentioned above with step S3 in drawing 5, S4, and drawing 6. If it is judged with having become the receiving timing of a resending control information table and the judgment result of step S24 is set to YES in this condition, the resending control information table concerned will be received by step S25 in the send channel described by the item of the resending control information table of the above-mentioned delivery information table.

[0081] Each wireless terminals 10A, 10B, and 10C judge whether the above-mentioned packet which should carry out correction is already registered into the received resending control information table in step S26. When a resending demand is not made from other wireless terminals about the packet which should be corrected in the end of a local and the packet is not registered into a resending control information table yet, the judgment result of step S26 is NO, and it is judged at step S27 whether a random timer is operating. Each wireless terminals 10A and 10B and 10C itself may have a well-known configuration, and a random timer may be an internal timer of the processor which constitutes each wireless terminals 10A, 10B, and 10C, or may be an external timer. If this random timer is not operating, the judgment result of step S27 is NO, and actuation of the random timer with which the random time amount on which it decides as each wireless terminals 10A and 10B and 10C proper is set up is started at step S28. And monitor processing of the time-out of the random timer is performed in step S29, monitor processing of a resending control information table of the following receiving timing is performed at step S30, and these steps S29 and S30 are performed repeatedly.

[0082] It is judged by that the packet which the judgment result of step S30 will serve as YES if having become the receiving timing of a resending control information table with reference to the delivery information table is judged, and it is received in the send channel the resending control information table was described to be by the delivery information table in step S25, and should be corrected on the received resending control-information table in step S26 in the process is registered whether is required or not. If the packet which should be corrected is not registered yet, the judgment result of step S26 is NO, and monitor processing of the time-out of the random timer of step S29 in which initiation of operation was made as mentioned above, and monitor processing of the resending control information table of step S30 of the following receiving timing are performed repeatedly.

[0083] Henceforth, whenever the judgment result of step S30 is set to YES in the process in which monitor processing of the time-out of a random timer and monitor processing of the

receiving timing of a resending control-information table are repeated whenever it becomes the receiving timing of a resending control-information table namely, a resending control-information table is received in step S25, and the check by whether the packet which should be corrected to the received resending control-information table in step S26 is registered is performed. In the process in which such processing is performed, there is no resending demand from other wireless terminals about the packet which should be corrected. If a random timer carries out a time-out, without registering the packet which should be corrected into the resending control information table received The judgment result of step S29 serves as YES, each wireless terminals 10A, 10B, and 10C transmit the resending demand signal about the packet which should be corrected to a base transceiver station 20 in step S31, and resending control is ended.

[0084] If this resending demand signal is received in a base transceiver station 20, as mentioned above with steps S1 and S2 of drawing 4 and drawing 5, the packet concerned which should be corrected will be registered into the resending control information table corresponding to the distribution service of multicast information which each wireless terminals 10A, 10B, and 10C receive.

[0085] on the other hand, as mentioned above, whenever it becomes the receiving timing of a resending control information table Whenever the judgment result of step S30 is set to YES, a resending control information table is received in step S25. In the process in which the check of whether the packet which should be corrected on the received resending control information table is registered is performed at step S26 Since the judgment result of step S26 is YES when a resending demand is made from other wireless terminals about the packet which should be corrected and the packet which should be corrected is registered into the received resending control information table At step S32, it is judged whether it became the resending timing of the packet which should be corrected. The record corresponding to the range of the packet number which contains that packet that should be corrected in the **** resending control information table shown in drawing 4 which received is located in the maximum upper case of the resending control information table concerned, and this judgment is performed based on whether the value of the item of that transmit timing is "0."

[0086] If it is not the resending timing of the packet, the judgment result of step S32 will be NO, and it will be judged at step S24 whether it is the receiving timing of a resending control information table. And if it becomes the receiving timing and the judgment result of step S24 is set to YES, the resending control information table will be received in step S25. At step S26, the judgment of whether the packet which should be corrected on the received resending control information table is registered is performed, and the judgment of whether to have become the resending timing of the packet at step S32 for a judgment result to be YES is performed. Henceforth, whenever the judgment result of step S24 is set to YES whenever it becomes the receiving timing of a resending control-information table namely, the resending control-information table is received in step S25, and it judges whether the packet which should be corrected is registered into the received resending control-information table at step S26, and the judgment of being the resending timing of the packet which should be corrected is performed at step S32 as the judgment result of step S26 is YES.

[0087] And if it is judged with it being the resending timing of the packet which should be corrected and the judgment result of step S32 is set to YES, as mentioned above, the resending packet transmitted from a base transceiver station 20 in step S8 of drawing 5 will be received in the transmission channel of the resending packet about the distribution service concerned described by the above-mentioned delivery information table in step S33, and resending control will be completed.

[0088] In addition, as mentioned above, when a resending demand signal is transmitted at step S31, Since the packet which should be corrected is registered into the received resending control information table in case processing is performed by the procedure mentioned above after that, the judgment result of step S26 serves as YES. Since the judgment result of step S32 serves as YES, the packet demanded with the resending demand signal is received in step S33 to the resending timing of the packet.

[0089] By processing with each wireless terminals 10A, 10B, and 10C which were mentioned above When there is a packet which should be corrected, before deadline of a random timer If the packet concerned which should be corrected is registered into a resending control information table by the resending demand from other wireless terminals which receive distribution service of the same multicast information Processing in case the judgment result of step S26 is YES is performed, transmission of the resending demand signal from the wireless terminal concerned is stopped, and the packet concerned which is resent to the resending timing described by the resending control information table from the base transceiver station 20 and which should be corrected can be received. Therefore, the wireless resource for resending of a packet can be saved.

[0090] In addition, in the above-mentioned example, the upper limit of the set point of the random timer used by processing with each wireless terminals 10A, 10B, and 10C is set up based on the period T in time amount, i.e., drawing 6 , until a resending packet is transmitted. Thereby, each wireless terminals 10A, 10B, and 10C can transmit a resending demand signal now before the transmit timing of a resending packet.

[0091] For example, suppose that the upper limit of the above-mentioned random timer is expressed per frame. Since the value of the "transmit timing" in the resending control information table shown in drawing 4 makes the unit the count of transmission of a resending control information table In case this random timer is set up, it is the value (in the case of the packet numbers 51-100) of that "transmit timing." The value which carried out the multiplication of the value (it is 10 in the distribution service A of multicast information) of the "transmitting period" of "the transmitting period / the timing" of a resending control information table for being set to 4 turns into a upper limit of a random timer.

[0092] Moreover, in the above-mentioned example, although it has the information distribution control unit 23 containing resending control-section 23a in the base transceiver station 20 as information distribution equipment, when the configuration of migration communication system is not restricted to this but information distribution equipment is formed in the exterior of a base transceiver station 20, this information distribution control unit 23 will also be formed in the exterior of a base transceiver station 20.

[0093] In the above-mentioned example, a base transceiver station 20 corresponds to information distribution equipment, and the information distribution control unit 23 containing resending control means 23a is equivalent to a resending control unit. Moreover, while the above-mentioned resending control information table shown in drawing 4 corresponds to resending information, it corresponds to a management tool.

[0094] Processing by S27, S28, S29, and S30 which are shown in drawing 8 corresponds to a resending control means (the 1st). Processing by S24, S25, S26, S32, and S33 which are shown in drawing 8 corresponds to a resending control means (the 1st), processing by S3 and S4 which are shown in drawing 5 corresponds to a resending information transmission-control means, and processing by S6, S7, and S8 which are shown in drawing 5 corresponds to the 2nd resending control means.

[0095] Processing by S1, S2, S3, and S6 which are shown in drawing 5 corresponds to a delivery information management tool. Moreover, the transmission control of the perch channel in a base transceiver station 20 corresponds to a resending control means (the 2nd), and setting-out processing of the initial value of the remaining retry count in the resending control information table shown in drawing 4 corresponds to a resending control information management tool.

[0096] In the above-mentioned example, although two kinds of tables, a delivery information table and a resending control information table, are used, the information stored in each table is not limited to the information shown in drawing 3 and drawing 4 . Furthermore, it is not conditions indispensable to this invention to use a table.

[0097] That is, when a base transceiver station BS has a resending demand from the wireless terminal MS 1 of the arbitration in a certain service area SA, it should just be the configuration of reporting the resending information which shows the purport as which Information I was required by the resending demand to the wireless terminal MS 1 and each wireless terminals MS2-MSn in the same service area SA. Moreover, a base transceiver station BS should just be a

configuration which is the timing which can be set as arbitration and resends the information I demanded by the resending demand to each wireless terminals MS1-MSn in a service area SA. Furthermore, before a base transceiver station BS resends Information I to each wireless terminals MS1-MSn in a service area SA If there is a resending demand which requires the same information I among the wireless terminals MS1-MSn from one or more wireless terminals (for example, the wireless terminal MS 2), you may be the configuration of corresponding by one resending of Information I to the resending demand from the wireless terminals MS1 and MS2.

[0098] On the other hand, if the information I to be resent occurs at each wireless terminals MS1-MSn, while giving a resending demand to a base transceiver station BS, when the resending demand which resending information is reported by the timing before performing a resending demand from a base transceiver station BS, and requires the same information I recognizes being made from other wireless terminals in a service area SA, what is necessary is just the configuration which is not performed in the resending demand to Information I.

[0099] Next, the 2nd example of the resending control approach in the multicast distribution service which becomes this invention is explained. The migration communication system with which the 2nd example of the resending control approach is applied is constituted as shown in drawing 9 . Each 2nd example is used for the 2nd example of the resending control approach in the resending control system which becomes this invention, a resending control unit, a base transceiver station, and the end of the non-end of line. The same sign is given to the same part as drawing 2 among drawing 9 .

[0100] Migration communication system consists of the **** base transceiver station 101 and the wireless terminal 111 which are shown in drawing 9 , and two or more wireless terminals 111 carry out a ** area to the same service area SA. A base transceiver station 101 consists of the input edge 102 and transmitter-receiver 21 into which multicast information is inputted through a network (not shown) etc., data control equipment 22, and an information distribution control unit 23. A transmitter-receiver 21 consists of a transmitter 104 and a receiver 105. The information distribution control unit 23 consists of delivery information Management Department 23c, resending control information Management Department 23b, and resending control-section 23a. On the other hand, the wireless terminal 111 consists of the outgoing end 112 which outputs multicast information and is supplied to other parts (not shown) of the wireless terminal 111, the resending control section 113, a transmitter 114, a receiver 115, and the transmit timing Management Department 116. It can constitute from a basic configuration of data control equipment 22 and the information distribution control unit 23, or the common knowledge which resending control-section 23a at least becomes from a processor and memory, such as CPU. Moreover, it can constitute from a basic configuration of the resending control section 113 and the transmit timing Management Department 116, or the common knowledge which the resending control section 113 at least becomes from a processor and memory, such as CPU.

[0101] In a base transceiver station 101, the multicast information inputted from the input edge 102 is supplied to the data control section 22. After resending control-section 23a divides multicast information per slot, it adds error detecting codes, such as CRC, and supplies them to a transmitter 104 so that the error in a slot unit can be detected. A transmitter 104 modulates the multicast information from resending control-section 23a, and transmits the multicast information 107 to each wireless terminal 111 in a service area SA.

[0102] At each wireless terminal 111 in a service area SA, after receiving the multicast information 107 and getting over with a receiver 115, the resending control section 113 is supplied. The resending control section 113 supplies a resending demand to a transmitter 114 by the transmit timing managed at the transmit timing Management Department 116, when an error is in the received multicast information 107. A resending demand is received by the receiver 105 of a base transceiver station 101 through the going-up channel 106. The resending control section 113 receives the following multicast information 107, without outputting a resending demand, when there is no error in the received multicast information 107.

[0103] The receiver 105 of a base transceiver station 101 supplies the signal received through the going-up channel 106 to resending control-section 23a through delivery information Management Department 23c and resending control information Management Department 23b. In

resending control-section 23a, if a resending demand is received, the transmission from the transmitter 104 of multicast information inputted from the input edge 102 will be interrupted for the MINNGU set as arbitration under management of delivery information Management Department 23c temporarily, and the multicast information demanded by the resending demand will be resent to each wireless terminal 111 in a service area SA. Resending control-section 23a transmits the following multicast information from a transmitter 104, when there is no resending demand.

[0104] Moreover, if resending control-section 23a of a base transceiver station 101 has a resending demand from the wireless terminal 111 of the arbitration in a service area SA, under management of resending control information Management Department 23b, it will be the timing set as arbitration and will distribute resending information including information, such as a packet number showing the multicast information demanded by resending demand at least, to each wireless terminal 111 in a service area SA through a transmitter 104.

[0105] If the information which the resending demand which is going to transmit requires, and the information expressed with the received resending information are in agreement even if it becomes the transmit timing managed at the transmit timing Management Department 116 at the wireless terminal 111 which received resending information, it will wait until the resending control section 113 stops transmission of the resending demand and the information to demand is transmitted from a base transceiver station 101.

[0106] Drawing 10 is a flow chart explaining actuation of the base transceiver station 101 in the 2nd example, and the wireless terminal 111. Drawing 10 corresponds to processing of the processor which constitutes processing of the processor which constitutes resending control-section 23a of a base transceiver station 101, and the resending control section 113 of the wireless terminal 111.

[0107] In drawing 10, step S41 transmits multicast information to each wireless terminal 111 in a service area SA through a transmitter 104 in a base transceiver station 101 like the above.

[0108] At each wireless terminal 111 in a service area SA, steps S51-S59 are performed. Step S51 inputs into the resending control section 113 the multicast information and/or resending information which were received through the receiver 115. Step S52 judges whether the error was detected by the received multicast information. Step S53 becomes that the judgment result of step S52 is NO with the receiving waiting of multicast information next, and processing returns to step S51. On the other hand, step S54 determines the transmit timing of a resending demand signal that the judgment result of step S52 is YES by the resending timing Management Department 116. It judges whether the information of step S55 which shows multicast information, such as a packet number contained in resending information as a resending schedule from the base transceiver station 101 obtained through a receiver 115 and the resending control section 113, corresponds with the information which is managed at the transmit timing Management Department 116 and the terminal unit 111 concerned indicates multicast information, such as a bucket number of a demand schedule, to be with a resending demand signal. Step S56 stops transmission of a resending demand signal as the judgment result of step S55 is YES.

[0109] Moreover, step S57 holds a resending demand signal in the memory in the resending control section 113 as the judgment result of step S55 is NO. If it judges whether step S58 reached transmitting tie MINNGU for every multicast information managed by the transmit timing Management Department 116 and a judgment result is set to YES, step S59 will transmit a resending demand signal to a base transceiver station 101 through a transmitter 114 under management of the transmit timing Management Department 116.

[0110] In a base transceiver station 101, if a resending demand signal is received from one or more wireless terminal 111 in a service area SA, step S42 will perform resending processing.

[0111] Drawing 11 is a flow chart which explains more actuation of the base transceiver station 101 in the 2nd example to a detail. Drawing 11 corresponds to processing of the processor which constitutes resending control-section 23a of a base transceiver station 101.

[0112] In drawing 11, step S41 transmits multicast information to each wireless terminal 111 in a service area SA through a transmitter 104 under management of delivery information

Management Department 23c. Judging whether step S43 received the resending demand signal through the receiver 105 from the wireless terminal 111 in a service area SA, processing returns that a judgment result is NO to step S41. Based on the information managed by delivery information Management Department 23c and resending control information Management Department 23b, it judges whether the multicast information which has already received the resending demand signal over the multicast information demanded by the resending demand signal which received step S44 as the judgment result of step S43 is YES, and is demanded has been resent. The resending demand signal which requires the multicast information that step S45 is the same as the judgment result of step S44 being YES is canceled.

[0113] If it judges whether the judgment result of step S44 reached the transmit timing of resending information by which step S46 is set as arbitration NO or after step S45 based on the information managed by resending control information Management Department 23b and a judgment result is set to YES, as for step S47, resending information will be transmitted to each wireless terminal 111 in a service area SA through a transmitter 104. Judging whether step S48 reached the resending timing of the multicast information demanded by the received resending demand signal set as arbitration based on the information managed by delivery information Management Department 23c, processing returns that a judgment result is NO to step S43. On the other hand, the multicast information demanded by the resending demand signal which step S49 received as the judgment result of step S48 is YES is resent to each wireless terminal 111 in a service area SA through a transmitter 104, and processing returns to step S41.

[0114] Especially the steps S44, S45, S46, and S47 correspond to an information means among drawing 11 among means to constitute a base transceiver station 101. Moreover, especially the steps S48 and S49 correspond to a resending means.

[0115] Moreover, especially the steps S54, S57-S59 correspond to a resending demand means among drawing 10 among means to constitute the wireless terminal 111. Moreover, especially the steps S55 and S56 correspond to a control means.

[0116] As mentioned above, although the example explained this invention, this invention is not limited to the above-mentioned example, and it cannot be overemphasized that deformation and amelioration various by within the limits of this invention are possible.

[0117]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, when the information for which the same resending is needed in two or more wireless terminals which receive distribution service of the same multicast information occurs according to the invention in this application according to claim 1 to 10, it is prevented that the resending demand about the same information concerned is transmitted from all that wireless terminal. Consequently, the resending control approach and system in the multicast distribution service which can use a wireless resource as effectively as possible can be realized now.

[0118] According to claim 11 thru/or 15, and the invention in this application according to claim 18 to 20, the resending control unit or base transceiver station which processes according to the above-mentioned resending control approach can be offered.

[0119] Furthermore, according to the invention in this application claims 16 and 17 and given in 21, the wireless terminal which processes according to the above-mentioned resending control approach can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the example of a configuration of the migration communication system with which resending control according to the 1st example of the resending control approach which becomes this invention is performed.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the fundamental example of a configuration of the base transceiver station in the migration communication system shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is drawing showing the example of a configuration of a delivery information table.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of a configuration of a resending control information table.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows an example of the flow of processing by the resending control section in the information distribution control device of a base transceiver station.

[Drawing 6] It is the timing chart which shows an example of the transmit timing of a resending control information table and a resending packet.

[Drawing 7] It is drawing showing the relation of each information which should be received by the time a wireless terminal receives a resending packet.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows an example of the flow of processing with each wireless terminal.

[Drawing 9] It is the block diagram showing the migration communication system with which the 2nd example of the resending control approach which becomes this invention is applied.

[Drawing 10] It is a flow chart explaining actuation of the base transceiver station in the 2nd example, and a wireless terminal.

[Drawing 11] It is the flow chart which explains more actuation of the base transceiver station in the 2nd example to a detail.

[Drawing 12] It is drawing showing an example of the conventional resending control approach.

[Description of Notations]

10A, 10B, 10C Wireless terminal

20 Base Transceiver Station

21 Transmitter-receiver

22 Data Control Equipment

23 Information Distribution Control Unit

23a Resending control section

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-124935

(P2002-124935A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 1/16		H 0 4 L 1/16	5 K 0 1 4
H 0 4 B 7/26	1 0 1	H 0 4 B 7/26	1 0 1 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 Z 5 K 0 3 4
29/08		13/00	3 0 7 Z 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2001-226139 (P2001-226139)
(22) 出願日 平成13年7月26日 (2001. 7. 26)
(31) 優先権主張番号 特願2000-236161 (P2000-236161)
(32) 優先日 平成12年8月3日 (2000. 8. 3)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(72) 発明者 佐藤 嬉珍
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72) 発明者 嶋田 功伯留都
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

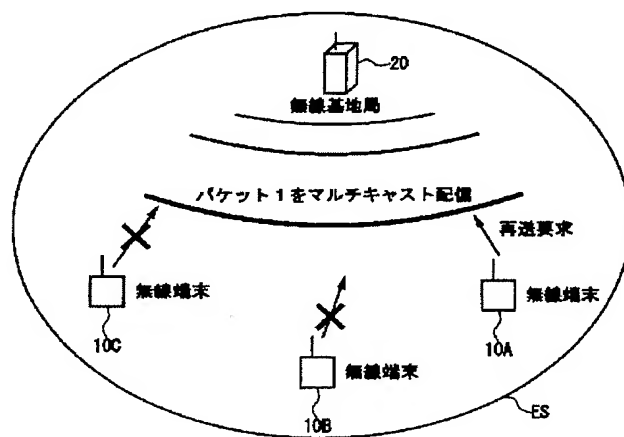
(54) 【発明の名称】 マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 本発明は、無線リソースをできるだけ有効に利用することのできるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステム並びに、再送制御装置及び、無線基地局及び無線端末を提供することである。

【解決手段】 当該無線端末にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信し、情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行ない、上記無線端末は、上記再送の必要な情報が表された再送情報を上記決定されたタイミングに達する前に受信したときに、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信することで解決される。

本発明になる再送制御方法の第1実施例に従った再送制御が行なわれる移動通信システムの構成例を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト配信サービスにおける情報の再送制御方法において、

無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信し、

情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行ない、

上記無線端末は、上記再送の必要な情報が表された再送情報を上記決定されたタイミングに達する前に受信したときに、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、

情報配信装置は、上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約し、上記所定のタイミングにてその集約された再送要求に係る情報を再送するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、

情報配信装置は、再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報を上記再送情報に含めると共に、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知し、

上記無線端末は、情報配信装置から受信した上記再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した上記情報の再送を行なうための送信チャンネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を再送するタイミングを管理するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 いずれか記載のマルチキ

ャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を制御するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法。

【請求項 6】 情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト情報サービスにおける再送制御システムにおいて、

10 無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該情報の再送要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段と、

該タイミング決定手段にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する第 1 の再送制御手段を有し、

情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報を管理する再送制御情報管理手段と、上記再送情報に表された再送要求に係る情報をサービスエリア内の各無線端末に所定のタイミングで送信する第 2 の再送制御手段とを有し、

無線端末は、更に、上記再送の必要な情報が表された情報を上記タイミング決定手段にて決定されたタイミングに達する前に受信したときに、上記第 1 の再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 7】 請求項 6 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

情報配信装置は、上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約する配信情報管理手段を有し、

上記第 2 の再送制御手段は、配信情報管理手段にて集約された再送要求に係る情報を当該所定のタイミングにて再送するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報が上記再送情報に含められ、

情報配信装置は、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知する第 2 の再送制御手段を有し、

上記無線端末における第 1 の再送制御手段は、情報配信装置から受信した上記再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再

送情報を受信し、情報配信装置から受信した上記情報の再送を行なうための送信チャネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにしたマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 9】 請求項 6 乃至 8 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

情報配信装置は、再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を再送するタイミングを管理する管理手段を有するマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 10】 請求項 6 乃至 9 いずれか記載のマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システムにおいて、

情報配信装置は、配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を管理する再送制御情報管理手段を有するマルチキャスト配信サービスにおける再送制御システム。

【請求項 11】 無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する情報配信装置に設けられ、情報の再送制御を行なう再送制御装置において、

サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知する再送情報送信制御手段と、

上記再送情報に表された再送要求に係る情報を所定のタイミングで送信する再送制御手段とを有し、

無線端末が、再送の必要な情報が発生したときに、上記再送情報送信制御手段により報知される再送情報を参照して、当該情報の再送要求を送信するか否かを判定できるようにした再送制御装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載の再送制御装置において、

上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約する配信情報管理手段を有し、

上記再送制御手段は、配信情報管理手段にて集約された再送情報に係る情報を当該所定のタイミングにて再送するようにした再送制御装置。

【請求項 13】 請求項 11 又は 12 記載の再送制御装置において、

再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報が上記再送情報に含まれ、
上記再送制御手段は、この再送情報を報知するための送信チャネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知し、

上記無線端末が、上記再送情報に含まれた情報及び上記再送制御手段にて報知される情報に基づいて再送される当該情報を受信できるようにした再送制御装置。

【請求項 14】 請求項 11 乃至 13 いずれか記載の再送制御装置において、

再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を送信するタイミングを管理する管理手段を有する再送制御装置。

【請求項 15】 請求項 11 乃至 14 いずれか記載の再送制御装置において、

配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を管理する再送制御情報管理制御手段を有する再送制御装置。

【請求項 16】 情報配信装置から無線区間を介して配信されるマルチキャスト情報を受信すると共に、再送制御に従って情報配信装置から再送される情報を受信する無線端末において、

再送の必要な情報が発生したときに、当該情報の再送要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段と、

該タイミング決定手段にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する再送制御手段とを有し、

上記タイミング決定手段にて決定されたタイミングに達する前に情報配信装置から受信した既に再送要求のなされた情報を表す再送情報に上記再送の必要な情報が含まれているときに、上記再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される上記受信した再送情報に表された当該情報を受信する無線端末。

【請求項 17】 請求項 16 記載の無線端末において、再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報が上記再送情報に含まれており、

上記再送制御手段は、情報配信装置から受信した再送情報を報知するための送信チャネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した情報の再送を行なう送信チャネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するようにした無線端末。

【請求項 18】 サービスエリア内の複数の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する無線基地局であって、

該サービスエリア内の任意の無線端末からの再送要求に応答して、所定の情報が該再送要求で要求された旨を示す再送情報を、該サービスエリア内の各無線端末に報知する報知手段を備えたことを特徴とする、無線基地局。

【請求項 19】 前記再送要求で要求された前記所定の情報を、任意に設定可能なタイミングで、前記サービスエリア内の各無線端末に再送する再送手段を更に備えた

ことを特徴とする、請求項 18 記載の無線基地局。

【請求項 20】 前記再送手段は、前記所定の情報を前記サービスエリア内の各無線端末に再送する前に、該所定の情報を要求する再送要求が該サービスエリア内の 1 以上の無線端末からあると、該所定の情報を要求する複数の再送要求に対して 1 回の該所定の情報の再送で対応することを特徴とする、請求項 19 記載の無線基地局。

【請求項 21】 任意のサービスエリアで使用可能な無線端末であって、

再送が必要な所定の情報が発生すると再送要求を無線基地局に対して行う再送要求手段と、

該再送要求手段が再送要求を行う前のタイミングで、該所定の情報を要求する再送要求が該任意のサービスエリア内の他の無線端末からなされていることを示す再送情報を該無線基地局から報知されると、該再送要求手段により該所定の情報に対する再送要求の送信を中止させる制御手段とを備えたことを特徴とする、無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチキャスト情報配信サービスにおける再送制御方法及びシステムに係り、詳しくは、マルチキャスト情報の配信サービスエリア内の無線端末に対して再送制御装置から無線区間を介してマルチキャスト情報の再送制御を行う再送制御方法及びシステムに関する。

【0002】又、本発明は、そのようなマルチキャスト情報配信サービスにおける再送方法に従って処理を行う再送制御装置、無線基地局及び無線端末に関する。

【0003】

【従来の技術】近年、有線のネットワークを利用するインターネットを介して音楽や映像の放送的な配信や、複数のユーザによる協同作業や遠隔会議を行なうマルチキャストアプリケーションの実証が行なわれている。

【0004】又、携帯電話や PHS 端末などの携帯電話端末や、ノートパソコンなどの携帯情報端末の普及により、無線によるマルチキャストサービスの提供に対する需要が高くなることが想定される。

【0005】このような無線によるマルチキャストサービスは、サービスエリア内に在圏する無数の無線端末に対して情報の配信を行なうと共に、上記無線端末に情報を配信している状態でその情報の 1 つのパケットが紛失されると、上記マルチキャストサービスの品質を確保するために再送制御、即ち、ARQ (Automatic Repeat Request) 行なって当該紛失したパケットの救済を行なう。

【0006】上記のような無線によるマルチキャストサービスの提供を行なうシステムにおける無線基地局 BS と無線端末 MS との間でなされる再送制御（以下、ARQ と言う）は、例えば、図 12 に示すようになされる。

【0007】先ず、無線基地局 BS は、パケット番号 #

1 ~ # 3 で構成されるマルチキャスト情報を各無線端末 MS（例えば、無線端末 A、B、C）に送信する。図 12 は、各無線端末 MS が無線基地局 BS から送信されたパケット # 1 の受信が正常になされなかった場合を示す。各無線端末 MS は、当該パケット # 1 が欠落したことを検出すると、欠落したパケット番号（この場合は、パケット # 1）に対応した再送要求信号、即ち、NACK (Negative Acknowledgment) 信号（この場合は、NACK # 1）を、無線基地局 BS に返信する。そして、無線基地局 BS は、各無線端末 MS から送信される NACK 信号を受信する度に、上記 NACK 信号に対応したパケットを、上記各無線端末 MS 毎に無線チャネルを設定して再送パケットの送信を行なっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、無線区間において同一のマルチキャストサービスを受信している無線端末が多い場合は、同一内容のパケットを紛失した複数の無線端末から上記同一内容のパケットに対応する NACK 信号が無線基地局に送信される場合がある。この場合、無線基地局では、同一内容の NACK 信号を重複して受信することになり、バッファ部や処理部に高い負荷がかけられてしまう。又、無線基地局では、無線端末毎に受信した NACK 信号に対応してパケット再送を行なうので、同一内容のパケットを紛失した複数の無線端末から NACK 信号を受信した場合、その受信した回数分のパケット再送が無線回線を介して行なわれることになる。このため、無線基地局では、同一の内容のパケットを再送する場合であっても、NACK 信号を受信する度に無線端末と無線基地局との間で無線回線を設定しなければならず、無線リソースの有効利用が図れない。

【0009】他方、特開 2000-115051 号公報には、無線基地局における無線端末からの応答数を削減する方法が提案されている。この提案方法では、無線基地局がマルチキャスト情報を送信した後に、特定の受信局グループに含まれる各無線端末にポーリングを行って応答を要求する。ポーリングされた無線端末以外の無線端末においては、ポーリングされた無線端末の応答をモニタし、応答が肯定応答であり、且つ、マルチキャスト情報が正しく受信されなかったことがモニタされた場合にのみ、一定時間後に否定応答を無線基地局に返信する。

【0010】ところが、この提案方法では、ポーリングされた無線端末の応答をモニタする無線端末の処理が複雑となり、モニタを行う無線端末への負荷が非常に大きくなってしまふ。更に、ポーリングされた無線端末の応答をモニタするためには、無線リソースを継続して利用しなければならず、上記従来例の場合と同様に、無線リソースの有効利用が図れない。

【0011】そこで、本発明の第一の課題は、無線リソ

ースをできるだけ有効に利用することのできるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステムを提供することである。

【0012】又、本発明の第二の課題は、そのような再送制御方法に従って処理を行う再送制御装置及び無線基地局を提供することである。

【0013】更に、本発明の第三の課題は、そのような再送制御方法に従って処理を行なう無線端末を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記第一の課題を解決するため、本発明は、請求項1に記載されるように、情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト配信サービスにおける情報の再送制御方法において、無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信し、情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行ない、上記無線端末は、上記再送の必要な情報が表された再送情報を上記決定されたタイミングに達する前に受信したときに、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するように構成される。

【0015】このようなマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法では、無線端末は、再送要求の必要な情報が発生したときに、当該無線端末にて決定されたタイミングに達するとその情報の再送要求を情報配信装置に送信する。そして、この再送要求を受信した情報配信装置は、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して送信し、所定のタイミングにてその再送要求に係る情報の再送を行なう。情報配信装置から再送された情報は、当該情報の再送要求を送信した無線端末にて受信される。

【0016】無線端末は、当該無線端末にて決定されたタイミングに達する前に、情報配信装置から当該再送の必要な情報が表された再送情報を受信すると、当該情報の再送要求の送信を行わずに、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信する。

【0017】このような再送制御によれば、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合、各無線端末にて当該情報の再送要求を送信するタイミングが決定される。この同じ情報の再送要求を送信するタイミングが無線端末個々にて決定されるので、それらのタイミングを異ならせることが可能となる。その結果、その

決定されたタイミングに達する前に情報配信装置から当該再送の必要な情報が表された再送情報を受信する無線端末が存在し得る。その結果、そのような無線端末では再送要求の送信が行なわれないことから、上記のように同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合であっても、その全ての無線端末から当該同じ情報についての再送要求が送信されることが防止される。

【0018】上記情報配信装置は、無線区間を介してマルチキャスト情報の配信を行なうものであれば、特に限定されず、無線端末と無線通信を行う無線基地局であっても、その無線基地局に接続される他の装置であっても、又、情報配信装置の機能を無線基地局と該無線基地局に接続される他の装置に分散させるようにしてもよい。

【0019】尚、各無線端末に決定される当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信するタイミングは、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末において異なることが好ましい。このため、各無線端末では、再送の必要となる情報が発生する毎に、ランダムにそのタイミングを決めるようにすることができる。又、再送の必要となる情報が発生する毎に、そのタイミングの決定手法を変えることもできる。

【0020】ただし、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合に、少なくともその全ての無線端末から当該同じ情報についての再送要求が送信されることを防止するという観点では、少なくとも1つの無線端末にて決定される再送要求の送信タイミングが他の無線端末にて決定される再送要求の送信タイミングと異なるようになれば、その決定手法は限定されない。

【0021】上記のように同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合に、いくつかの無線端末にて決定される再送要求の送信タイミングが同じになったり、その決定されるタイミングが異なったとしても、いくつかの無線端末にて決定されるタイミングが他の無線端末からの再送要求に起因した再送情報を受信する前になってしまうことがあり得る。そのような場合には、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末から同じ情報についての再送要求の送信がなされる。このような場合であっても、上記情報配信装置が再送情報を報知する際の無線リソースが節約できるという観点から、本発明は、請求項2に記載されるように、上記マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、上記所定のタイミングに達するまで同じマルチキャスト情報の配信サービスに対してなされる同じ情報の再送要求を集約し、上記所定のタイミングにてその集約された再送要求に係る情報を再送するように構成することができる。

【0022】無線端末において上記再送情報及び再送される情報を確実に受信できるという観点から、本発明は、請求項3に記載されるように、上記各マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、再送要求に係る情報の再送を行なう上記所定のタイミングに関する情報を上記再送情報に含めると共に、この再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報と、情報の再送を行なうための送信チャンネルに関する情報をサービスエリア内の各無線端末に報知し、上記無線端末は、情報配信装置から受信した上記再送情報を報知するための送信チャンネルと送信タイミングに関する情報に基づいて上記再送情報を受信し、情報配信装置から受信した上記情報の再送を行なうための送信チャンネルとその受信した再送情報に含まれる上記所定のタイミングに関する情報に基づいて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するように構成することができる。

【0023】情報配信装置から分散して再送要求に係る情報の再送が行なえるという観点から、本発明は、請求項4に記載されるように、上記各マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、再送要求のなされた情報を所定の規則に従って分類して管理すると共に、各分類毎に情報を再送するタイミングを管理するように構成される。

【0024】このようなマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法では、各分類に属する再送要求のなされた情報が、それぞれ異なったタイミングにて再送されるようになる。

【0025】配信されるマルチキャスト情報の特性や重要性に応じて再送される情報の回数を制御できるという観点から、本発明は、請求項5に記載されるように、上記各マルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法において、情報配信装置は、配信するマルチキャスト情報に応じて再送要求に係る情報の再送回数の上限値を制御するように構成することができる。

【0026】又、同様に上記第一の課題を解決するため、本発明は、請求項6に記載されるように、情報配信装置から無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信するマルチキャスト情報サービスにおける再送制御システムにおいて、無線端末は、再送の必要な情報が発生したときに、当該情報の再送要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段と、該タイミング決定手段にて決定されたタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する第1の再送制御手段を有し、情報配信装置は、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報を管理する再送制御情報管理手段と、上記再送情報に表された再送要求に係る情報をサービスエリア内の各無線端末に所定のタイミングで送信する第2の再送制御手段

とを有し、無線端末は、更に、上記再送の必要な情報が表された情報を上記タイミング決定手段にて決定されたタイミングに達する前に受信したときに、上記第1の再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、上記所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される当該情報を受信するように構成される。

【0027】更に、上記第二の課題を解決するため、本発明は、請求項11に記載されるように、無線区間を介してサービスエリア内の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する情報配信装置に設けられ、情報の再送制御を行なう再送制御装置において、サービスエリア内の無線端末から情報の再送要求を受信した後に、その再送要求のなされた情報を表す再送情報をサービスエリア内の各無線端末に対して報知する再送情報送信制御手段と、上記再送情報に表された再送要求に係る情報を所定のタイミングで送信する再送制御手段とを有し、無線端末が、再送の必要な情報が発生したときに、上記再送情報送信制御手段により報知される再送情報を参照して、当該情報の再送要求を送信するか否かを判定できるように構成される。

【0028】又、更に、上記第三の課題を解決するため、本発明は、請求項16に記載されるように、情報配信装置から無線区間を介して配信されるマルチキャスト情報を受信すると共に、再送制御に従って情報配信装置から再送される情報を受信する無線端末において、再送の必要な情報が発生したときに、少なくとも同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末において固有となるタイミングにて当該情報の再送要求を情報配信装置に対して送信する再送制御手段とを有し、上記固有となるタイミングに達する前に情報配信装置から受信した既に再送要求のなされた情報を表す再送情報に上記再送の必要な情報が含まれているときに、上記再送制御手段による再送要求の情報配信装置への送信を中止させ、所定のタイミングにて上記情報配信装置から再送される上記受信した再送情報に表された当該情報を受信するように構成される。

【0029】上記第二の課題を解決するために、本発明は、請求項18に記載されるように、サービスエリア内の複数の無線端末に対してマルチキャスト情報を配信する無線基地局であって、該サービスエリア内の任意の無線端末からの再送要求にตอบสนองして、所定の情報が該再送要求で要求された旨を示す再送情報を、該サービスエリア内の各無線端末に報知する報知手段を備えるように構成する。

【0030】上記第二の課題を解決するために、本発明は、請求項19に記載されるように、前記再送要求で要求された前記所定の情報を、任意に設定可能なタイミングで、前記サービスエリア内の各無線端末に再送する再送手段を更に備えた構成としても良い。

【0031】上記第二の課題を解決するために、本発明

は、請求項20に記載されるように、前記再送手段は、前記所定の情報を前記サービスエリア内の各無線端末に再送する前に、該所定の情報を要求する再送要求が該サービスエリア内の1以上の無線端末からあると、該所定の情報を要求する複数の再送要求に対して1回の該所定の情報の再送で対応する構成としても良い。

【0032】上記第三の課題を解決するために、本発明は、請求項21に記載されるように、任意のサービスエリアで使用可能な無線端末であって、再送が必要な所定の情報が発生すると再送要求を無線基地局に対して行う再送要求手段と、該再送要求手段が再送要求を行う前のタイミングで、該所定の情報を要求する再送要求が該任意のサービスエリア内の他の無線端末からなされていることを示す再送情報を該無線基地局から報知されると、該再送要求手段により該所定の情報に対する再送要求の送信を中止させる制御手段とを備えるように構成する。

【0033】

【発明の実施の形態】以下に、本発明になるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末の各実施例を、図1～図11と共に説明する。

【0034】

【実施例】本発明になるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法の第1実施例が適用される移動通信システムは、例えば、図1に示すように構成される。再送制御方法の第1実施例は、本発明になる再送制御システム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末各々の第1実施例を採用する。

【0035】図1において、無線基地局20は、マルチキャスト配信サービスに基づいた情報（以下、マルチキャスト情報と言う）をサービスエリア（無線ゾーン）ES内にパケット単位でマルチキャスト配信する。このサービスエリアES内に在圏する各無線端末10A、10B、10Cは、無線基地局20から配信されるマルチキャスト情報をパケット単位で受信する。この移動通信システムでは、このマルチキャスト情報の配信を受ける各無線端末10A、10B、10Cがあるパケット1の受信に失敗した場合に、基本的に、次のような再送制御が行なわれる。

【0036】このパケット1の受信に失敗した各無線端末10A、10B、10Cは、任意のタイミングで再送要求信号を無線基地局20に送信する。無線基地局20は、いずれかの無線端末、例えば、図1中矢印で示すように無線端末10Aからパケット1についての再送要求信号を受信すると、サービスエリアES内の各無線端末10A、10B、10Cに対してパケット1についての再送要求が既になされていることを報知する。そして、無線端末10B、10Cは、このパケット1についての再送要求が既になされていることの報知を再送要求信号を送信する任意のタイミングに至る前に受けると、図1

中×印の付された矢印で示すように、パケット1についての再送要求信号の送信を中止する。無線基地局20は、上記のようにパケット1についての再送要求が既になされていることを報知した後に、そのパケット1を所定のタイミングで再送、即ち、再度マルチキャスト配信する。各無線端末10A、10B、10Cは、この再度マルチキャスト配信されたパケット1の受信処理を行なう。

【0037】このような再送制御により、同一のマルチキャスト配信サービスを受ける複数の無線端末10A、10B、10Cがあるパケット1についての受信に失敗した場合に、従来のように全ての無線端末10A、10B、10Cから例えばNACK信号等の再送要求信号が送信されることが防止される。そのため、当該移動通信システムにおける無線リソースを有効利用することができる。

【0038】又、無線基地局20は、無線端末10Aからパケット1についての再送要求信号を受信した後、そのパケット1の再送を行うべき所定のタイミングに達する前に無線端末10Bから同じパケット1についての再送要求信号を受信した場合、その同じパケット1についてのそれらの再送要求信号を集約する。即ち、それぞれの再送要求信号に対してパケット1の再送を個別に行なわない。無線基地局20は、このように同じパケット1について複数の再送要求信号を受信した場合であっても、上記所定のタイミングにて当該複数の再送要求信号に係るパケット1を再送する。

【0039】このような再送制御により、同じパケット1について複数の再送要求がなされた場合であっても、その再送要求に対するパケット1の再送に使用される無線リソースを節約することができる。

【0040】更に、当該移動通信システムについて詳細に説明する。

【0041】無線基地局20は、例えば、図2に示すように構成される。

【0042】図2において、無線基地局20は、送受信装置21、データ管理装置22及び情報配信制御装置23を有している。又、情報配信制御装置23は再送制御部23aを有している。データ管理装置22は、図示を省略するネットワークに接続され、配信すべきマルチキャスト情報をネットワークから取得して格納する。情報配信制御装置23は、データ管理装置22に格納されたマルチキャスト情報を、送受信装置21からサービスエリアES内の各無線端末10A、10B、10Cに対してパケット単位に配信するための制御を行う。又、情報配信制御装置23内の再送制御部23aは、送受信装置21にて受信された無線端末10A、10B又は10Cからの再送要求信号にて要求されるパケットを送受信装置21から再送するための制御（以下、再送制御と言う）を行う。

【0043】尚、無線基地局20から配信すべきマルチキャスト情報は、上記ネットワークを介して取得したものに限定されないことは、言うまでもない。

【0044】情報配信制御装置23は、図3に示すような配信情報テーブルに基いて配信すべき各種情報の送信チャンネル、送信タイミング等の管理を行っている。又、このような配信情報テーブルを各無線端末10A、10B、10Cに対して報知することにより、現在行われているマルチキャスト配信サービスの種類、各マルチキャスト配信サービスの送信チャンネル及び再送に関する情報を各無線端末10A、10B、10Cに通知することができる。

【0045】図3に示す配信情報テーブルには、無線基地局20から配信されるマルチキャスト情報、再送制御に用いられる再送制御情報テーブルに関する再送テーブル情報、再送要求に基づいた再送パケットの夫々についてその送信チャンネル等が記述される再送パケット情報が格納されている。即ち、マルチキャスト情報の配信サービスを特定するサービス情報A、B、C…に対応させて、そのマルチキャスト情報の配信サービスに用いられる送信チャンネル#1、#2、#3…、そのマルチキャスト情報の配信サービスに関する再送制御情報テーブルの送信チャンネル#11、#21、…及びその送信周期と送信周期の基準タイミング(送信周期/タイミング)10/0、5/1、…、更に、そのマルチキャスト情報の配信サービスにおける再送パケットの送信チャンネル#101、#201、…、及びその再送回数の上限値3、10(無制限)、…が記述されている。尚、マルチキャスト情報に含まれる送信チャンネルと、再送パケット情報に含まれる送信チャンネルとは、同一チャンネルであっても、異なるチャンネルであっても良い。

【0046】上記のような配信情報テーブルにより、例えば、サービス情報Aで特定されるマルチキャスト情報(テキスト)の配信サービスは送信チャンネル#1にてなされ、その配信サービスに関する再送制御情報テーブルは、送信チャンネル#11にて基準タイミング“0”から周期“10”毎に配信され、その配信サービスにおける再送パケットは、送信チャンネル#101を用いて3回を限度に行なわれることが判る。

【0047】上記マルチキャスト情報の配信サービスを特定するサービス情報A、B、C…は、その配信サービスが特定できる情報であれば特に限定されず、配信サービスのタイトル、IPアドレス等を用いることができる。各送信チャンネルは、無線基地局20と各無線端末10A、10B、10Cとの間で情報の送受信を行なうチャンネルを識別するためのチャンネル識別子にて指定することができる。例えば、アクセス方式が時分割多元接続方式(TDMA)である場合には、無線フレーム内のタイムスロット番号及び周波数番号により送信チャンネルを一意に定めることができる。又、各送信チャンネルにチャ

ネル番号#1、#2等を付与しておき、そのチャンネル番号とそのタイムスロット番号及び周波数番号との対応表を無線基地局20と各無線端末10A、10B、10Cが備えることにより、そのチャンネル番号だけで送信チャンネルを識別することができる。又、TDMA以外のアクセス方式を用いる場合には、上記対応表の記述をそのアクセス方式に適したものに代えることで対応することができる。例えば、符号分割多元接続方式(CDMA)の場合には、各チャンネル番号に対して符号番号及び周波数番号を対応させるようにすればよい。

【0048】上記再送制御情報テーブルは、情報配信制御装置23における再送制御部23aがパケットの再送制御を行う際に用いられ、更に、無線基地局20がある無線端末から再送要求信号を受信した際に、その再送要求信号に係る再送要求の内容を同じマルチキャスト情報の配信サービスを受信する他の無線端末に報知して、他の無線端末による同一内容の再送要求信号の送信を抑制するためにも用いられる。この再送制御情報テーブルの詳細については、図4と共に後述する。この再送制御情報テーブルの送信周期及び基準タイミングは、例えば、フレームを単位として表され、基準タイミングのデフォルト値(例えば、0)は、上記配信情報テーブルの受信タイミング等に基づいて予め決められる。

【0049】上述した配信情報テーブルの各項目の値は、配信されるマルチキャスト情報の特性に応じて任意に設定することができる。例えば、サービス情報Aで特定されるテキストのマルチキャスト配信を行なうサービスでは、そのマルチキャスト情報(テキスト)の伝送速度が比較的小さく、パケット誤り率も比較的小さい。このような場合、マルチキャスト情報の配信を受ける無線端末10A、10B、10Cでのパケット紛失の確率が比較的小さいため、各無線端末10A、10B、10Cがパケットの再送要求を行なう際に参照する再送制御情報テーブルを無線基地局20から頻繁に送信する必要がない。そのため、この再送制御情報テーブルの送信周期は、例えば、10にて定義される比較的大きな値で良い。又、この場合、パケット誤り率が比較的小さいことから、再送パケットの再送回数を数回程度に設定(ここでは、例えば3回に設定)し、パケット誤り率を低く抑える必要がある。

【0050】上記のように再送制御情報テーブルの送信周期が比較的大きな値に設定されることにより、再送制御情報テーブルの送信頻度が低減され、再送制御情報テーブルの送信に使用される無線リソースの節約を図ることが可能となる。

【0051】又、例えば、サービス情報Bで特定される、遅延がどんなに大きくても1ビットの誤りも許容することのできないファイルをマルチキャスト情報として配信するサービスでは、完全に誤りなくパケットが無線端末にて受信され得るように、再送パケットの再送回数

は制限されず、移動通信システム内で定義された「10」が、再送パケットの再送回数の上限値として設定される。この場合、訂正パケットの発生回数が増えると予想されるので、各無線端末10A、10B、10Cにおいて再送要求を行なう際に参照される再送制御情報テーブルを、無線基地局20から比較的頻繁に送信することが好ましい。この観点から、当該サービスに対して再送制御情報テーブルの送信周期は、上記サービス情報Aで特定されるサービスに対する当該送信周期（例えば、10で定義）より小さい値（例えば、5で定義される

値）に設定される。
 【0052】更に、サービス情報Cで特定される、例えば、映像情報をマルチキャスト情報として配信するサービスでは、配信される情報に連続性（リアルタイム性）があるので、通常、遅延なく配信することが必要であり、再送できない。このような場合、再送制御情報テーブルに関する各項目の値及び再送パケットに関する各項目の値は、再送を行なわないことを表す値であることが移動通信システム内で定義された「0」に設定される。このように設定された配信情報テーブルを無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cに送信することにより、再送を行なわないことを各無線端末10A、10B、10Cに通知することができ、各無線端末10A、10B、10Cに対して再送要求信号の送信を禁止させることができる。

【0053】上記情報配信制御装置23における再送制御部23aは、前述したように再送制御情報テーブルに従って再送制御を行なう。この再送制御情報テーブルは、例えば、図4に示すように構成される。

【0054】図4に示す再送制御情報テーブルは、再送要求の受付に関する管理項目である「再送要求受付」と、再送パケットに関する管理項目である「再送パケット」を有している。再送要求の受付に関する管理項目では、再送要求を受付けているパケット番号の範囲1～50、51～100、101～150、…毎にその再送の残り回数が管理される。この再送の残り回数の初期値は、上記配信情報テーブルにて管理される再送パケットの再送回数の上限値に設定される。この再送の残り回数は、後述するように、パケットの再送が行なわれる毎に1ずつ減算される。再送パケットに関する管理項目では、上記パケット番号の範囲毎に再送要求を受付けた具体的なパケットのパケット番号とその再送タイミングが管理される。

【0055】上記再送制御情報テーブルでは、例えば、パケット番号の範囲「1～50」におけるパケット番号「2、5、10、34、45、47」のパケットについて再送要求がなされており、その範囲のパケットの再送残り回数は「3」であり、そのパケットの送信タイミングが「0」であることが示される。この送信タイミング「0」は、現時点が再送要求に係るパケット番号「2、

5、10、34、45、47」のパケットを送信すべきタイミングであることを表す。送信タイミングの値は、後述するように当該再送制御情報テーブルが無線基地局20から送信される毎に1ずつ減算される。

【0056】図3に示す如き配信情報テーブルは、情報配信制御装置23での制御のもとに無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cに所定のタイミングで送信される。又、各マルチキャスト情報の配信サービスに対する図4に示す如き再送制御情報テーブル及び再送パケットは、情報配信制御装置23における再送制御部23aでの制御のもとに無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cに所定のタイミングで送信される。

【0057】尚、図3に示す如き情報配信テーブルにおけるマルチキャスト情報の配信サービスに対応する各レコード中、「再送回数上限値」の値及び上記マルチキャスト情報の配信サービスに対応する図4に示す如き再送制御情報テーブルにおける「パケット番号の範囲」の値及び「送信タイミング」の値は、ネットワークを介してサーバから無線基地局20に提供されるマルチキャスト情報に、予め再送制御情報として含めることができる。例えば、サービス情報Aで特定されるマルチキャスト情報の配信サービスの場合、「パケット番号の範囲」=50、「再送回数上限値」=3、「送信タイミング」=4なる再送制御情報がそのマルチキャスト情報に含まれる。

【0058】情報配信制御装置23は、これらの再送制御情報として提供された値を上記情報配信テーブル及び再送制御情報テーブルの対応する項目にデフォルト値として設定する。更に、無線ゾーン毎に無線リソースの使用状況が異なるため、情報配信制御装置23は、無線ゾーン内の無線リソースの使用状況に応じて上記「パケット番号の範囲」、「再送回数上限値」及び「送信タイミング」の各値を適切に変更することができる。

【0059】又、図4に示す再送制御情報テーブルにおける各パケット番号の範囲に対応したレコードは、例えば、上述したように配信されるべきマルチキャスト情報に再送制御情報として含まれる「パケット番号の範囲」の値と同数のパケットが配信される毎に、当該再送制御情報テーブルに登録される。

【0060】尚、この例では、再送制御情報テーブルは、マルチキャスト情報の配信サービス毎即ち、図3に示すサービス情報A、B、C…毎に設定されているが、この限りではない。

【0061】上記再送制御部23aによるパケットの再送処理は、例えば、図5に示す手順に従って行なわれる。

【0062】図5において、ステップS1では、あるマルチキャスト情報の配信サービスを受けるいずれかの無線端末から後述するような再送要求信号を受信したか否

10

20

30

40

50

かが判定される。この再送要求信号が受信され、ステップS1の判定結果がYESの場合、ステップS2では、再送要求信号にて要求されるパケットが当該マルチキャスト情報の配信サービスに対応した図4に示す如き再送制御情報テーブルの再送パケットの管理項目に追加される。尚、再送要求信号にて要求されるパケットが既に再送制御情報テーブルに登録されている場合、例えば、そのパケットが既に再送制御情報テーブルに登録されているパケットに上書きされ、実質的な追加登録はなされない。これにより、同じパケットに対する複数の再送要求が集約される。このようにして再送要求信号にて要求されるパケットの再送制御情報テーブルへの追加した後、又は、再送要求信号が受信されていないと判定されてステップS1の判定結果がNOの場合、ステップS3では、図3に示す如き配信情報テーブルに記述された当該マルチキャスト情報の配信サービスに対応した再送制御情報テーブルの送信タイミングを参照して当該再送制御情報テーブルの送信タイミングか否かが判定される。

【0063】その再送制御情報テーブルの送信タイミングであると判定されてステップS3の判定結果がYESであると、ステップS4では、その再送制御情報テーブルが上記配信情報テーブルに記述された送信チャンネルにて配信される。そして、ステップS4の後、又は、ステップS3の判定結果がNOであると、ステップS5では、再送制御情報テーブルにおける送信タイミングの項目の各値が1だけ減算される。その後、ステップS6では、再送パケットの送信タイミングであるか否かが判定される。この判定は、再送制御情報テーブル中、パケット番号の範囲、残り再送回数、パケット番号、送信タイミングの各項目にて構成される例えば最上段に位置するレコードにおける送信タイミングの項目の値が「0」であるか否かによってなされる。即ち、その値が「0」であれば、現時点が再送パケットの送信タイミングと判定され、そうでなければ、現時点が再送パケットの送信タイミングでないと判定される。

【0064】再送パケットの送信タイミングであると判定され、ステップS6の判定結果がYESであると、ステップS7では、再送制御情報テーブルを参照して、再送すべきパケットが有るか否かが判定される。この判定は、再送制御情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目にパケットが登録されているか否かによってなされる。再送すべきパケットが有ると判定され、ステップS7の判定結果がYESであると、ステップS8では、その最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録された各パケットが配信情報テーブルに記述された再送パケットの送信チャンネルにて無線基地局20から順次配信、即ち、再送される。例えば、図3に示す配信情報テーブル及び図4に示す再送制御情報テーブルを用いた場合、パケット番号の範囲1～50に対応する最上段に位置するレコードにお

けるパケット番号の項目に登録されたパケット番号「2、5、10、34、45、47」のパケットが、例えば、サービス情報Aで特定されるサービスにおける再送パケットの送信チャンネル#101にて無線基地局20から各無線端末10A、10B、10Cへ順次再送される。

【0065】上記のようにパケットの再送が終了すると、ステップS9では、図4に示す再送制御情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されたパケット番号がクリアされると共に、その残り再送回数の項目の値が1だけ減算される。そして、ステップS10では、その残り再送回数の項目の値が「0」となったか否かが判定される。この残り再送回数の項目の値が「0」でなく、ステップS10の判定結果がNOであれば、ステップS12では、再送制御情報テーブルの更新処理が行なわれる。この再送制御情報テーブルの更新処理では、最上段に位置していた当該レコードにおける送信タイミングの項目に所定の規則に従って新たな値が設定され、そして当該レコードが再送制御情報テーブルの最下段に移動される。そして、他のレコードが1段ずつ上に移動される。

【0066】尚、再送パケットの送信タイミングでない場合、即ち、ステップS3、S4、S5において再送制御情報テーブルが送信される毎に1ずつ減算され、ステップS6において、各レコードにおける送信タイミングの項目の値のうち最上段のレコードにおける送信タイミングの項目の値が「0」でないと判定されて判定結果がNOであると、ステップS7～S12によるパケットの再送に関する処理は行なわれずに、当該再送制御は終了する。

【0067】上述したような処理が繰返し実行される結果、例えば、図3に示す配信情報テーブル及び図4に示す再送制御情報テーブルを用いた場合、図6に示すように、サービス情報Aで特定されるサービスに対する再送制御情報テーブルは、図3に示す配信情報テーブルに記述されるように基準タイミング「0」から周期「10」にて送信チャンネル#11を使用して繰返し送信される。又、サービスBに対する再送制御情報テーブルも、図3に示す配信情報テーブルに記述されるように基準タイミング「1」から周期「5」にて送信チャンネル#21を使用して繰返し送信される。

【0068】図6は、再送制御情報テーブル及び再送パケットの送信タイミングの一例を示すタイミングチャートである。図6では、サービス情報Bで特定されるサービスに対応する再送制御情報テーブルの送信チャンネル#21を使用した送信周期が「5」である送信タイミング、サービス情報Aで特定されるサービスに対応する再送制御情報テーブルの送信チャンネル#11を使用した送信周期が「10」である送信タイミング、及びパケットの送信チャンネル#101を使用した送信周期がTである

10

20

30

40

50

送信タイミングが示されている。尚、図6では、例えば、1フレームを時間単位として時間軸(t)が表されており、下部に示されている「(1~50)」、「(51~100)」及び「(101~150)」は夫々送信されるパケット番号の範囲を示している。

【0069】そして、サービス情報Aで特定されるサービスについて注目すると、パケット番号の範囲1~50のパケット番号「2、5、10、34、45、47」を有するパケットが順次再送された後に、パケット番号の範囲51~100に対応したレコードが再送制御情報テーブルの最上段に位置した状態で、上記ステップS3、S4、S5により当該再送制御情報テーブルが4回送信されて、パケット番号の範囲51~100に対応した送信タイミングの項目の値が「0」になりステップS6の判定結果がYESになると、ステップS7、S8により、そのパケット番号の範囲51~100のパケット番号「57、72、81」を有するパケットが順次再送される。このように、サービス情報Aで特定されるサービスについての図4に示す再送制御情報テーブルに基づいた再送制御では、当該再送制御情報テーブルが4回送信される毎に、再送パケットの送信が行なわれる。

【0070】上述したような処理が繰返し行なわれる過程で、パケットを再送して次のタイミングまでに対応するパケット番号の範囲のパケットについての再送要求信号が受信されず、再送制御情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されるパケットがなければステップS7の判定結果はNOとなり、処理は終了する。又、ステップS8により再送情報テーブルの最上段に位置するレコードにおけるパケット番号の項目に登録されたパケットの配信が終了し、ステップS9により残り再送回数の項目の値を1だけ減算した結果、その残り再送回数の項目の値が「0」になりステップS10の判定結果がYESになると、設定された回数の再送が終了したということで、ステップS11では、上記と同様にそのレコードが再送情報テーブルから削除される。

【0071】尚、前述したように、配信情報テーブルにおいて再送回数の上限値として「10」が設定されたサービスに対応する再送制御情報テーブルにその残り再送回数の項目の各初期値が「10」に設定されている場合、ステップS8による再送パケットの送信の後に、ステップS9による残り再送回数の値を1だけ減算する処理は行なわれない。この場合、パケット番号の項目に登録されるパケットがなくなるまで、上述した処理が繰り返され、その登録されたパケットが無くなりステップS7の判定結果がNOとなった時点で、処理は終了する。

【0072】上述したような各マルチキャスト情報の配信サービス毎の再送制御によれば、図5におけるステップS1~S6により所定のパケット番号の範囲毎にパケ

ットの再送要求を所定時間(再送制御情報テーブルを所定回送信するに必要な時間)集約し、図5におけるステップS6の判定結果がYESであるとステップS7、S8によりその集約された再送要求に係るパケットを所定のタイミングで一括して送信するようにしている。この場合、同一のパケットに関する複数の再送要求信号も、異なるパケットに関する再送要求信号も集約されることになる。このため、無線基地局20から同一マルチキャスト情報の配信サービスにおけるパケットの再送回数が低減され、無線リソースの節約が可能になると共に、無線基地局20での処理負担の低減も図れる。

【0073】一方、無線基地局20からマルチキャスト情報の配信サービスを受けるサービスエリアES内の各無線端末10A、10B、10Cは、次のような処理を行なう。

【0074】一般に移動通信システムでは、無線基地局20はサービスエリアES内の全ての無線端末10A、10B、10Cに対して、同期をとることができるように止まり木チャンネルを送信する。この止まり木チャンネルは、移動通信システムに関する制御情報を無線端末10A、10B、10Cに通知する機能も有し、更に、無線端末10A、10B、10Cが使用するチャンネルを指定するなどチャンネル構成に関する情報等を含むことができる。

【0075】図7は、各無線端末10A、10B、10Cが再送パケットを受信するまでに受信すべき各情報の関係を示す図である。図7において、希望のマルチキャスト情報の配信サービスを受ける無線端末は、上記止まり木チャンネルを受信し、その止まり木チャンネルに含まれる情報(①:配信情報テーブルの送信チャンネル及び送信タイミング)に従って図3に示す配信情報テーブルを受信する。無線端末は、この配信情報テーブルを受信すると、そこに記述される情報(②:再送制御情報テーブルの送信チャンネル及び送信周期/タイミング)に従って自端末が受けるマルチキャスト情報の配信サービスに対応した図4に示す再送制御情報テーブルを受信する。そして、無線端末は、欠落したパケットがあれば、この受信した再送制御情報テーブルに記述される情報(③:パケット番号、送信タイミング)に従ってその欠落したパケットの再送を受ける。欠落したパケットが再送制御情報テーブルに登録されていなければ、無線端末は、再送要求信号を出力する。

【0076】上述したような手順に従って、各無線端末10A、10B、10Cは、欠落したパケットの再送を受けることになるが、配信情報テーブルの送信チャンネルや送信タイミング等が随時変わるような場合、各無線端末10A、10B、10Cは、配信情報テーブルを受信する前に止まり木チャンネルを受信し、それらの変更を確認する。又、図3に示す配信情報テーブルに記述された情報(マルチキャスト情報の配信サービス、再送制御情

10

20

30

40

50

報テーブル、再送パケット)の送信チャネルや送信タイミング等が変わる場合もあるため、各無線端末10A、10B、10Cは、マルチキャスト情報の配信サービスを受けている間は上記のように無線基地局20から送信される配信情報テーブルを毎回受信し、それらの変更を確認する。無線基地局20では、配信情報テーブルや再送制御情報テーブルに記述された送信チャネルや送信タイミング等の情報に変更があった場合には、各テーブルを送信する前にその内容を更新する。

【0077】マルチキャスト情報の配信サービスを受ける各無線端末10A、10B、10Cでの更に具体的な処理は、例えば、図8に示す手順に従って行なわれる。

【0078】図8において、上述したように止まり木チャネルにより配信情報テーブルの送信チャネル及び送信タイミングを確認した各無線端末10A、10B、10Cは、ステップS21において、その送信チャネル及び送信タイミングにて無線基地局20から送信される図3に示す配信情報テーブルを受信する。この配信情報テーブルを受信した各無線端末10A、10B、10Cは、ステップS22において、その配信情報テーブルを参照して、自端末が受けているマルチキャスト情報の配信サービスがパケットの再送を行なう配信サービスか否かを判定する。この判定は、例えば、図4に示す配信情報テーブルにおいて自端末が受ける配信サービスに対応した再送に関する項目(再送制御情報テーブル、再送パケット)の値が「0」に設定されているか否かによって行なわれる。例えば、図4においてサービス情報Cで特定される映像情報の配信サービスである場合、ステップS22は、パケットの再送を行なう配信サービスではないと判定される。

【0079】この判定処理において、自端末が受けているマルチキャスト情報の配信サービスがパケットの再送を行なう配信サービスであると判定されてステップS22の判定結果がYESとなると、ステップS23では、自端末において受信したパケットに訂正すべきパケットがあるか否かが判定される。訂正すべきパケットがあると判定されてステップS23の判定結果がYESになると、上記のようにしてステップS21で受信した配信情報テーブルを参照して自端末にて受けているマルチキャスト情報の配信サービスに対応した再送制御情報テーブルの受信タイミングとなったかの監視処理がステップS24で行なわれる。

【0080】この再送制御情報テーブルは、図5におけるステップS3、S4及び図6と共に上述したように、無線基地局20から所定の基準タイミングから所定周期にて配信されている。この状態で、再送制御情報テーブルの受信タイミングとなったと判定されてステップS24の判定結果がYESになると、ステップS25では、上記配信情報テーブルの再送制御情報テーブルの項目に記述された送信チャネルにて当該再送制御情報テーブル

が受信される。

【0081】各無線端末10A、10B、10Cは、ステップS26において、その受信した再送制御情報テーブルに上記訂正すべきパケットが既に登録されているか否かを判定する。自端末にて訂正すべきパケットについて他の無線端末から再送要求がなされておらず、再送制御情報テーブルにそのパケットがまだ登録されていない場合ステップS26の判定結果がNOであり、ステップS27では、ランダムタイマが作動中であるか否かが判定される。各無線端末10A、10B、10C自体は、周知の構成を有し、ランダムタイマは、各無線端末10A、10B、10Cを構成するプロセッサの内部タイマであっても、外部タイマであっても良い。このランダムタイマが動作していなければ、ステップS27の判定結果はNOであり、各無線端末10A、10B、10C固有に決められるランダムな時間の設定されるランダムタイマの動作がステップS28で開始される。そして、そのランダムタイマのタイムアウトの監視処理がステップS29において行われ、再送制御情報テーブルの次の受信タイミングの監視処理がステップS30で行われ、これらのステップS29、S30が繰返し行なわれる。

【0082】その過程で、配信情報テーブルを参照して再送制御情報テーブルの受信タイミングになったことが判定されるとステップS30の判定結果がYESとなり、ステップS25においてその再送制御情報テーブルが配信情報テーブルに記述された送信チャネルにて受信され、ステップS26においてその受信した再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かが判定される。訂正すべきパケットがまだ登録されていなければステップS26の判定結果はNOであり、上記のように動作開始のなされたステップS29のランダムタイマのタイムアウトの監視処理、及びステップS30の再送制御情報テーブルの次の受信タイミングの監視処理が繰返し行なわれる。

【0083】以後、ランダムタイマのタイムアウトの監視処理、再送制御情報テーブルの受信タイミングの監視処理が繰返される過程で、再送制御情報テーブルの受信タイミングになる毎に、即ち、ステップS30の判定結果がYESになる度に、ステップS25において再送制御情報テーブルが受信され、ステップS26においてその受信された再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かの確認が行なわれる。このような処理が行なわれている過程で、その訂正すべきパケットについて他の無線端末からの再送要求がなく、受信される再送制御情報テーブルにその訂正すべきパケットが登録されずにランダムタイマがタイムアウトすると、ステップS29の判定結果はYESとなり、各無線端末10A、10B、10Cは、ステップS31においてその訂正すべきパケットについての再送要求信号を無線基地局20に送信して、再送制御が終了される。

【0084】この再送要求信号が無線基地局20にて受信されると、図4及び図5のステップS1、S2と共に前述したように、各無線端末10A、10B、10Cが受けるマルチキャスト情報の配信サービスに対応した再送制御情報テーブルに当該訂正すべきパケットが登録される。

【0085】一方、上記のように、再送制御情報テーブルの受信タイミングになる毎に即ち、ステップS30の判定結果がYESになる度に、ステップS25において再送制御情報テーブルが受信され、その受信された再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かの確認がステップS26で行なわれる過程で、その訂正すべきパケットについて他の無線端末から再送要求がなされてその受信された再送制御情報テーブルにその訂正すべきパケットが登録されているとステップS26の判定結果はYESであるので、ステップS32ではその訂正すべきパケットの再送タイミングになったか否かが判定される。この判定は、受信した図4に示す如き再送制御情報テーブルにおいてその訂正すべきパケットを含むパケット番号の範囲に対応したレコードが当該再送制御情報テーブルの最上段に位置し、かつその送信タイミングの項目の値が「0」であるか否かに基づいて行われる。

【0086】そのパケットの再送タイミングでなければステップS32の判定結果はNOであり、ステップS24では再送制御情報テーブルの受信タイミングであるか否かが判定される。そして、その受信タイミングになりステップS24の判定結果がYESになると、ステップS25においてその再送制御情報テーブルが受信される。ステップS26では、その受信された再送制御情報テーブルに訂正すべきパケットが登録されているか否かの判定が行われ、判定結果がYESであると、ステップS32ではそのパケットの再送タイミングになったか否かの判定が行われる。以後、再送制御情報テーブルの受信タイミングになる毎に、即ち、ステップS24の判定結果がYESになる度に、ステップS25においてその再送制御情報テーブルを受信し、その受信した再送制御情報テーブルにその訂正すべきパケットが登録されているか否かの判定をステップS26で行い、ステップS26の判定結果がYESであると、ステップS32ではその訂正すべきパケットの再送タイミングか否かの判定が行われる。

【0087】そして、その訂正すべきパケットの再送タイミングであると判定されステップS32の判定結果がYESになると、上述したように図5のステップS8において無線基地局20から送信される再送パケットが、ステップS33において上記配信情報テーブルに記述される当該配信サービスについての再送パケットの送信チャンネルにて受信され、再送制御が終了する。

【0088】尚、上述したように、ステップS31で再

送要求信号が送信された場合、その後に上述した手順にて処理が行なわれる際に、受信した再送制御情報テーブルにはその訂正すべきパケットが登録されているのでステップS26の判定結果はYESとなり、ステップS32の判定結果がYESとなるので、そのパケットの再送タイミングにてその再送要求信号により要求したパケットがステップS33において受信される。

【0089】上述したような各無線端末10A、10B、10Cでの処理により、訂正すべきパケットがある場合に、ランダムタイマのタイムアップ前に、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける他の無線端末からの再送要求によって当該訂正すべきパケットが再送制御情報テーブルに登録されれば、ステップS26の判定結果がYESの場合の処理が行われ、当該無線端末からの再送要求信号の送信が中止され、無線基地局20からその再送制御情報テーブルに記述された再送タイミングにて再送される当該訂正すべきパケットを受信することができる。従って、パケットの再送のための無線リソースを節約することができる。

【0090】尚、上記実施例において、各無線端末10A、10B、10Cでの処理で使用されるランダムタイマの設定値の上限値は、再送パケットの送信されるまでの時間、即ち、図6における周期Tに基づいて設定される。これにより、各無線端末10A、10B、10Cは、再送パケットの送信タイミング以前に再送要求信号を送信できるようになる。

【0091】例えば、上記ランダムタイマの上限値をフレーム単位で表すとする。図4に示す再送制御情報テーブル内の「送信タイミング」の値は再送制御情報テーブルの送信回数を単位としているので、このランダムタイマを設定する際、その「送信タイミング」の値（パケット番号51～100の場合、4となる）に再送制御情報テーブルの「送信周期／タイミング」のうちの「送信周期」の値（マルチキャスト情報の配信サービスAの場合、10である）を乗算した値がランダムタイマの上限値となる。

【0092】又、上記実施例においては、再送制御部23aを含む情報配信制御装置23は、情報配信装置としての無線基地局20内に備えられているが、移動通信システムの構成はこれに限られず、情報配信装置が無線基地局20の外部に設けられる場合、この情報配信制御装置23もまた無線基地局20の外部に設けられることになる。

【0093】上記実施例において、無線基地局20が情報配信装置に対応し、再送制御手段23aを含む情報配信制御装置23が再送制御装置に対応する。又、図4に示す上記再送制御情報テーブルが再送情報に対応すると共に管理手段に対応する。

【0094】図8に示すS27、S28、S29、S30での処理が（第1の）再送制御手段に対応し、図8に

10

20

30

40

50

示すS24、S25、S26、S32、S33での処理が(第1の)再送制御手段に対応し、図5に示すS3、S4での処理が再送情報送信制御手段に対応し、図5に示すS6、S7、S8での処理が第2の再送制御手段に対応する。

【0095】図5に示すS1、S2、S3、S6での処理が配信情報管理手段に対応する。又、無線基地局20での止まり木チャネルの送信制御が(第2の)再送制御手段に対応し、図4に示す再送制御情報テーブルにおける残り再送回数の初期値の設定処理が再送制御情報管理手段に対応する。

【0096】上記実施例では、配信情報テーブル及び再送制御情報テーブルの2種類のテーブルを用いているが、各テーブルに格納する情報は図3及び図4に示されている情報に限定されるものではない。更に、テーブルを用いることは、本発明に必須な条件ではない。

【0097】つまり、無線基地局BSは、あるサービスエリアSA内の任意の無線端末MS1から再送要求があると、情報Iがその再送要求で要求された旨を示す再送情報を、無線端末MS1と、同じサービスエリアSA内の各無線端末MS2～MSnとに報知する構成であれば良い。又、無線基地局BSは、再送要求で要求された情報Iを、任意に設定可能なタイミングで、サービスエリアSA内の各無線端末MS1～MSnに再送する構成であれば良い。更に、無線基地局BSは、情報IをサービスエリアSA内の各無線端末MS1～MSnに再送する前に、同じ情報Iを要求する再送要求が無線端末MS1～MSnのうち1以上の無線端末(例えば無線端末MS2)からあると、無線端末MS1、MS2からの再送要求に対して1回の情報Iの再送で対応する構成であっても良い。

【0098】他方、各無線端末MS1～MSnでは、再送が必要な情報Iが発生すると再送要求を無線基地局BSに対して行くと共に、再送要求を行う前のタイミングで無線基地局BSから再送情報が報知され、同じ情報Iを要求する再送要求がサービスエリアSA内の他の無線端末からなされていることを認識すると、情報Iに対する再送要求を行わない構成であれば良い。

【0099】次に、本発明になるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法の第2実施例を説明する。再送制御方法の第2実施例が適用される移動通信システムは、図9に示すように構成される。再送制御方法の第2実施例は、本発明になる再送制御システム、再送制御装置、無線基地局及び無線端末各々の第2実施例を採用する。図9中、図2と同一部分には同一符号を付す。

【0100】移動通信システムは、図9に示す如き無線基地局101と無線端末111とからなり、同じサービスエリアSAには複数の無線端末111が在圏する。無線基地局101は、ネットワーク(図示せず)等を介してマルチキャスト情報が入力される入力端102、送受

信装置21、データ管理装置22及び情報配信制御装置23からなる。送受信装置21は、送信機104及び受信機105からなる。情報配信制御装置23は、配信情報管理部23c、再送制御情報管理部23b及び再送制御部23aからなる。他方、無線端末111は、マルチキャスト情報を出力して無線端末111の他の部分(図示せず)に供給する出力端112、再送制御部113、送信機114、受信機115及び送信タイミング管理部116からなる。データ管理装置22及び情報配信制御装置23、又は、少なくとも再送制御部23aは、CPU等のプロセッサとメモリからなる周知の基本構成で構成可能である。又、再送制御部113及び送信タイミング管理部116、又は、少なくとも再送制御部113は、CPU等のプロセッサとメモリからなる周知の基本構成で構成可能である。

【0101】無線基地局101では、入力端102から入力されるマルチキャスト情報をデータ管理部22に供給する。再送制御部23aは、マルチキャスト情報をスロット単位に分割した後にスロット単位での誤りを検出できるようにCRC等の誤り検出符号を付加して送信機104に供給する。送信機104は、再送制御部23aからのマルチキャスト情報を変調してマルチキャスト情報107をサービスエリアSA内の各無線端末111に送信する。

【0102】サービスエリアSA内の各無線端末111では、受信機115でマルチキャスト情報107を受信して復調した後に再送制御部113に供給する。再送制御部113は、受信したマルチキャスト情報107に誤りがある場合は、送信タイミング管理部116で管理されている送信タイミングで再送要求を送信機114に供給する。再送要求は、上りチャネル106を介して無線基地局101の受信機105で受信される。再送制御部113は、受信したマルチキャスト情報107に誤りがない場合には、再送要求を出力することなく次のマルチキャスト情報107を受信する。

【0103】無線基地局101の受信機105は、上りチャネル106を介して受信した信号を、配信情報管理部23c及び再送制御情報管理部23bを介して再送制御部23aに供給する。再送制御部23aでは、再送要求が受信されると、配信情報管理部23cの管理下で、任意に設定されたタイミングで、入力端102から入力されるマルチキャスト情報の送信機104からの送信を一時中断して、再送要求で要求されたマルチキャスト情報をサービスエリアSA内の各無線端末111へ再送する。再送制御部23aは、再送要求がない場合には、次のマルチキャスト情報を送信機104から送信する。

【0104】又、無線基地局101の再送制御部23aは、サービスエリアSA内の任意の無線端末111から再送要求があると、少なくとも再送要求により要求されたマルチキャスト情報を表すパケット番号等の情報を含

10

20

30

40

50

む再送情報を、再送制御情報管理部 23b の管理下で、任意に設定されたタイミングで、送信機 104 を介してサービスエリア SA 内の各無線端末 111 へ配信する。

【0105】再送情報を受信した無線端末 111 では、送信タイミング管理部 116 で管理されている送信タイミングになっても、送信しようとする再送要求が要求する情報と受信した再送情報で表されている情報とが一致すると、再送制御部 113 によりその再送要求の送信を中止して、要求する情報が無線基地局 101 から送信されてくるまで待つ。

【0106】図 10 は、第 2 実施例における無線基地局 101 及び無線端末 111 の動作を説明するフローチャートである。図 10 は、無線基地局 101 の再送制御部 23a を構成するプロセッサの処理及び無線端末 111 の再送制御部 113 を構成するプロセッサの処理に対応する。

【0107】図 10 において、無線基地局 101 では、ステップ S 41 が上記の如くマルチキャスト情報を、送信機 104 を介してサービスエリア SA 内の各無線端末 111 へ送信する。

【0108】サービスエリア SA 内の各無線端末 111 では、ステップ S 51 ～ S 59 が行われる。ステップ S 51 は、受信機 115 を介して受信したマルチキャスト情報及び／又は再送情報を、再送制御部 113 に入力する。ステップ S 52 は、受信したマルチキャスト情報に誤りが検出されたか否かを判定する。ステップ S 52 の判定結果が NO であると、ステップ S 53 は、次にマルチキャスト情報の受信待ちとなり、処理はステップ S 51 へ戻る。他方、ステップ S 52 の判定結果が YES であると、ステップ S 54 は、再送タイミング管理部 116 により再送要求信号の送信タイミングを決定する。ステップ S 55 は、受信機 115 及び再送制御部 113 を介して得られる無線基地局 101 からの再送情報に再送予定として含まれているパケット番号等のマルチキャスト情報を示す情報が、送信タイミング管理部 116 において管理されている、当該端末装置 111 が再送要求信号により要求予定のパケット番号等のマルチキャスト情報を示す情報と一致するか否かを判定する。ステップ S 55 の判定結果が YES であると、ステップ S 56 は、再送要求信号の送信を中止する。

【0109】又、ステップ S 55 の判定結果が NO であると、ステップ S 57 は、再送要求信号を再送制御部 113 内のメモリに保持する。ステップ S 58 は、送信タイミング管理部 116 により管理されている、マルチキャスト情報毎の送信タイミングに達したか否かを判定し、判定結果が YES になると、ステップ S 59 は、送信タイミング管理部 116 の管理下で再送要求信号を送信機 114 を介して無線基地局 101 へ送信する。

【0110】無線基地局 101 では、サービスエリア SA 内の 1 以上の無線端末 111 から再送要求信号を受信

すると、ステップ S 42 により再送処理を行う。

【0111】図 11 は、第 2 実施例における無線基地局 101 の動作をより詳細に説明するフローチャートである。図 11 は、無線基地局 101 の再送制御部 23a を構成するプロセッサの処理に対応する。

【0112】図 11 において、ステップ S 41 は、配信情報管理部 23c の管理下で、マルチキャスト情報を、送信機 104 を介してサービスエリア SA 内の各無線端末 111 へ送信する。ステップ S 43 は、サービスエリア SA 内の無線端末 111 から再送要求信号を受信機 105 を介して受信したか否かを判定し、判定結果が NO であると、処理はステップ S 41 へ戻る。ステップ S 43 の判定結果が YES であると、ステップ S 44 は、受信した再送要求信号により要求されているマルチキャスト情報に対する再送要求信号を既に受け付けており、且つ、要求されているマルチキャスト情報が未再送であるか否かを、配信情報管理部 23c 及び再送制御情報管理部 23b で管理されている情報に基いて判定する。ステップ S 44 の判定結果が YES であると、ステップ S 45 は、同じマルチキャスト情報を要求する再送要求信号を破棄する。

【0113】ステップ S 44 の判定結果が NO、又は、ステップ S 45 の後、ステップ S 46 は、任意に設定されている再送情報の送信タイミングに達したか否かを、再送制御情報管理部 23b で管理されている情報に基いて判定し、判定結果が YES になると、ステップ S 47 は、送信機 104 を介して再送情報をサービスエリア SA 内の各無線端末 111 へ送信する。ステップ S 48 は、任意に設定されている、受け付けた再送要求信号で要求されているマルチキャスト情報の再送タイミングに達したか否かを、配信情報管理部 23c で管理されている情報に基いて判定し、判定結果が NO であると、処理はステップ S 43 へ戻る。他方、ステップ S 48 の判定結果が YES であると、ステップ S 49 は、受け付けた再送要求信号で要求されているマルチキャスト情報を送信機 104 を介してサービスエリア SA 内の各無線端末 111 へ再送し、処理はステップ S 41 へ戻る。

【0114】無線基地局 101 を構成する手段のうち、図 11 中、特にステップ S 44、S 45、S 46、S 47 が報知手段に対応する。又、特にステップ S 48、S 49 が再送手段に対応する。

【0115】又、無線端末 111 を構成する手段のうち、図 10 中、特にステップ S 54、S 57 ～ S 59 が再送要求手段に対応する。又、特にステップ S 55、S 56 が制御手段に対応する。

【0116】以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【0117】

10

20

30

40

50

【発明の効果】以上、説明してきたように、請求項 1 乃至 10 記載の本願発明によれば、同じマルチキャスト情報の配信サービスを受ける複数の無線端末において同じ再送の必要となる情報が発生した場合、その全ての無線端末から当該同じ情報についての再送要求が送信されることが防止される。その結果、無線リソースをできるだけ有効に利用することのできるマルチキャスト配信サービスにおける再送制御方法及びシステムを実現することができるようになる。

【0118】請求項 11 乃至 15 及び請求項 18 乃至 20 記載の本願発明によれば、上記再送制御方法に従って処理を行う再送制御装置又は無線基地局を提供することができる。

【0119】更に、請求項 16、17 及び 21 記載の本願発明によれば、上記再送制御方法に従って処理を行なう無線端末を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明になる再送制御方法の第 1 実施例に従った再送制御が行なわれる移動通信システムの構成例を示す図である。

【図 2】図 1 に示す移動通信システムにおける無線基地局の基本的な構成例を示すブロック図である。

【図 3】配信情報テーブルの構成例を示す図である。

【図 4】再送制御情報テーブルの構成例を示す図であ *

る。

【図 5】無線基地局の情報配信制御装置における再送制御部での処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 6】再送制御情報テーブル及び再送パケットの送信タイミングの一例を示すタイミングチャートである。

【図 7】無線端末が再送パケットを受信するまでに受信すべき各情報の関係を示す図である。

【図 8】各無線端末での処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図 9】本発明になる再送制御方法の第 2 実施例が適用される移動通信システムを示すブロック図である。

【図 10】第 2 実施例における無線基地局及び無線端末の動作を説明するフローチャートである。

【図 11】第 2 実施例における無線基地局の動作をより詳細に説明するフローチャートである。

【図 12】従来の再送制御方法の一例を示す図である。

【符号の説明】

10A、10B、10C 無線端末

20 無線基地局

21 送受信装置

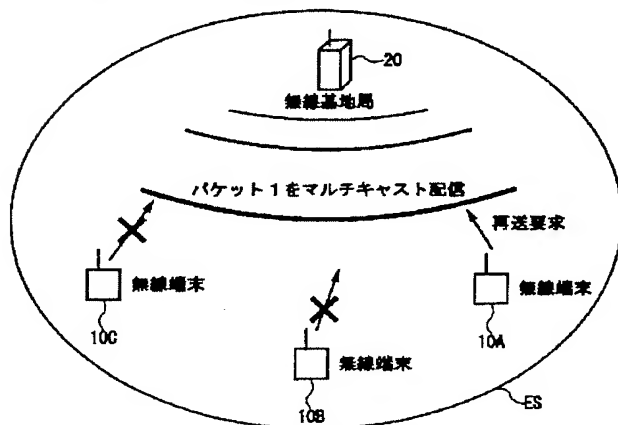
22 データ管理装置

23 情報配信制御装置

23a 再送制御部

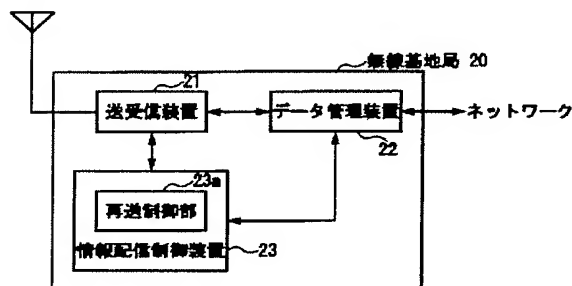
【図 1】

本発明になる再送制御方法の第 1 実施例に従った再送制御が行なわれる移動通信システムの構成例を示す図



【図 2】

図 1 に示す移動通信システムにおける無線基地局の基本的な構成例を示すブロック図



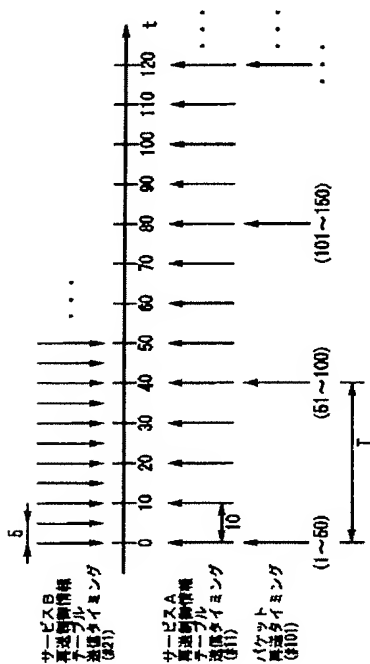
【図3】

配信情報テーブルの構成例を示す図

マルチキャスト情報	再送制御情報	再送パケット情報	
		送信チャネル	再送回数 上限値
サービス情報	送信チャネル	送信チャネル	再送回数 上限値
A(チキスト)	#1	#11	3
B(ファイル)	#2	#21	10(無制限)
C(1784/映像)	#3	0	0
...
...

【図6】

再送制御情報テーブル及び再送パケットの送信タイミングの一例を示すタイミングチャート



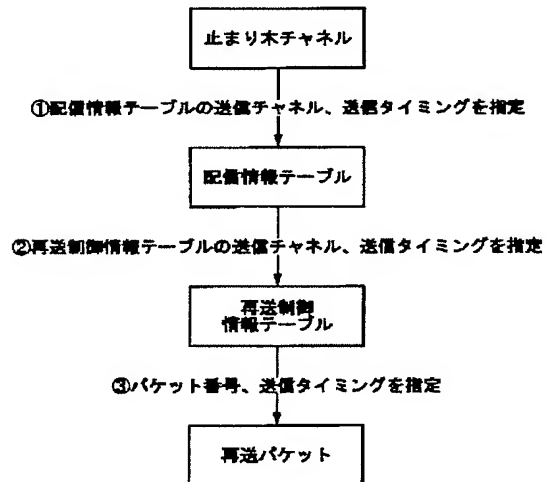
【図4】

再送制御情報テーブルの構成例を示す図

再送要求受付		再送パケット	
パケット番号	残り再送回数	パケット番号	送信タイミング
1~50	3	2, 6, 10, 34, 45, 47	0
51~100	3	57, 72, 81	4
101~150	3	126, 138	8
...
...

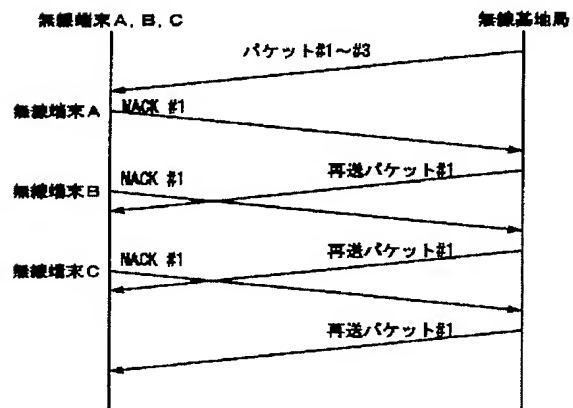
【図7】

無線端末が再送パケットを受信するまでに受信すべき各情報の関係を示す図



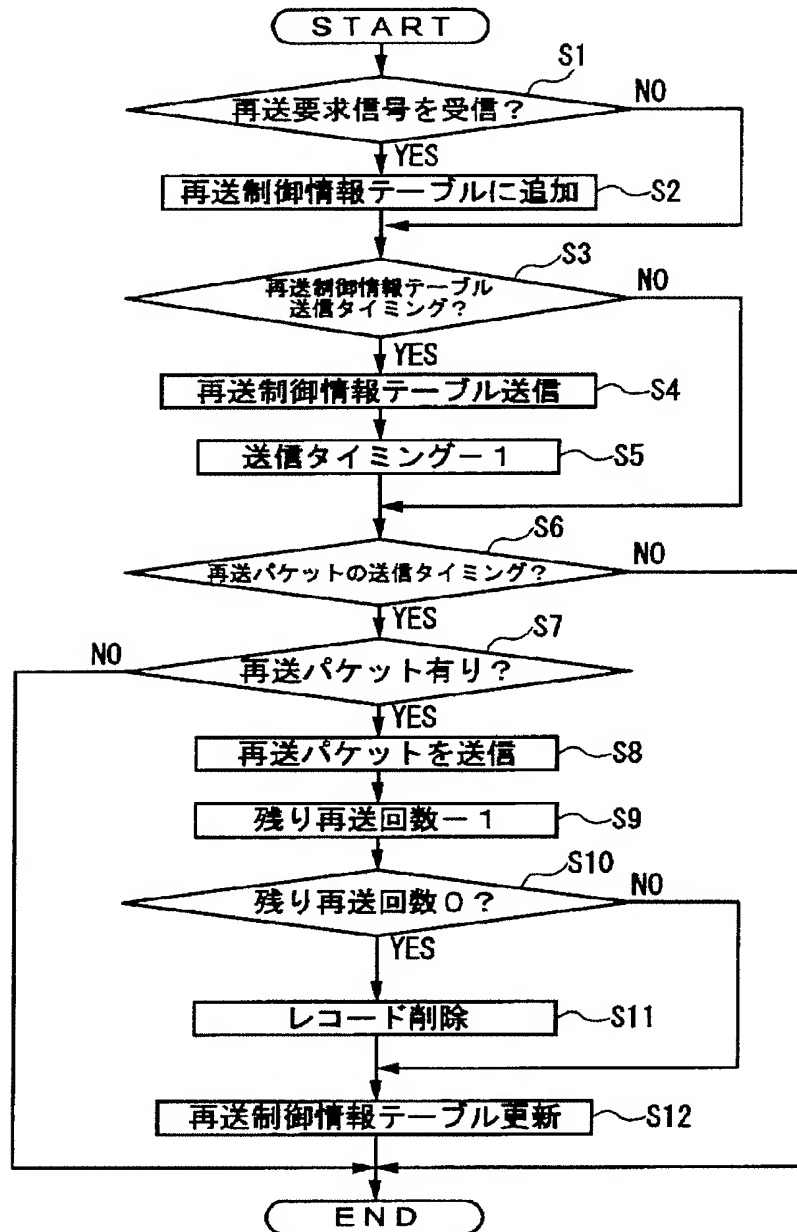
【図12】

従来の再送制御方法の一例を示す図



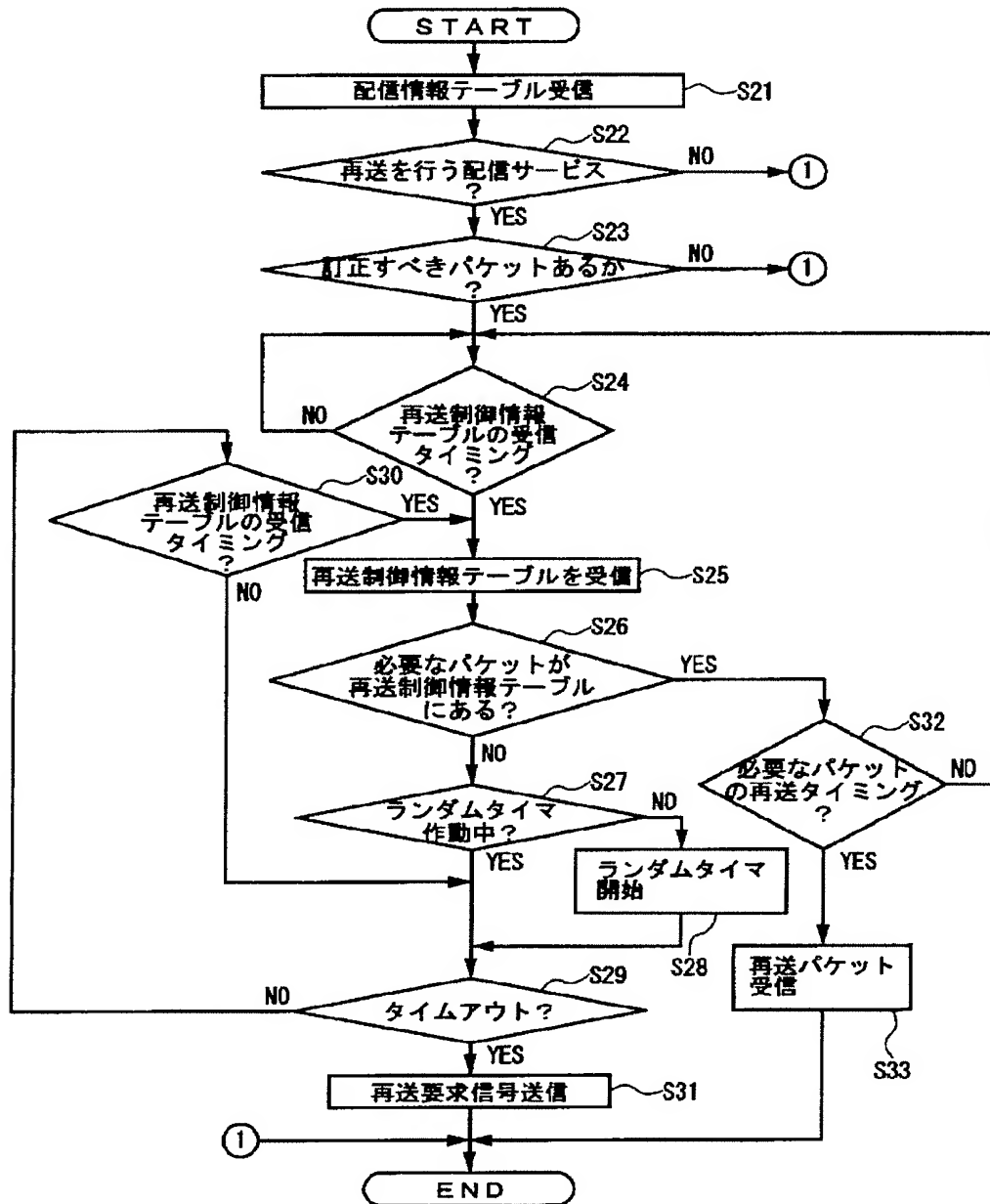
【図5】

無線基地局の情報配信制御装置における再送制御部での
処理の流れの一例を示すフローチャート



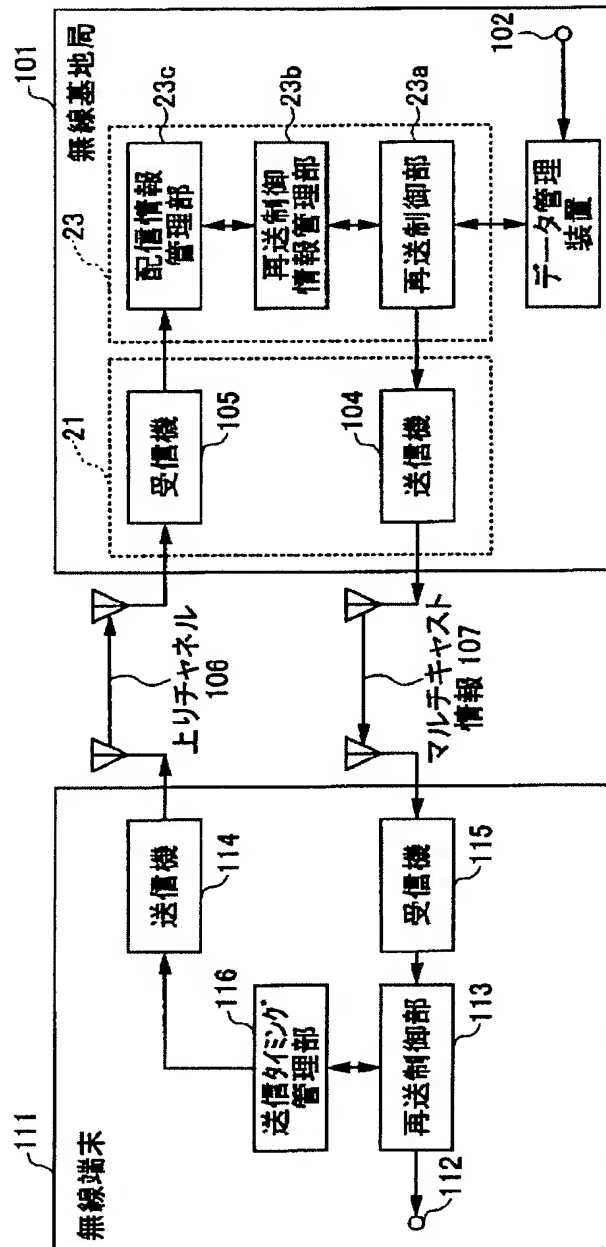
【図8】

各無線端末での処理の流れの一例を示すフローチャート



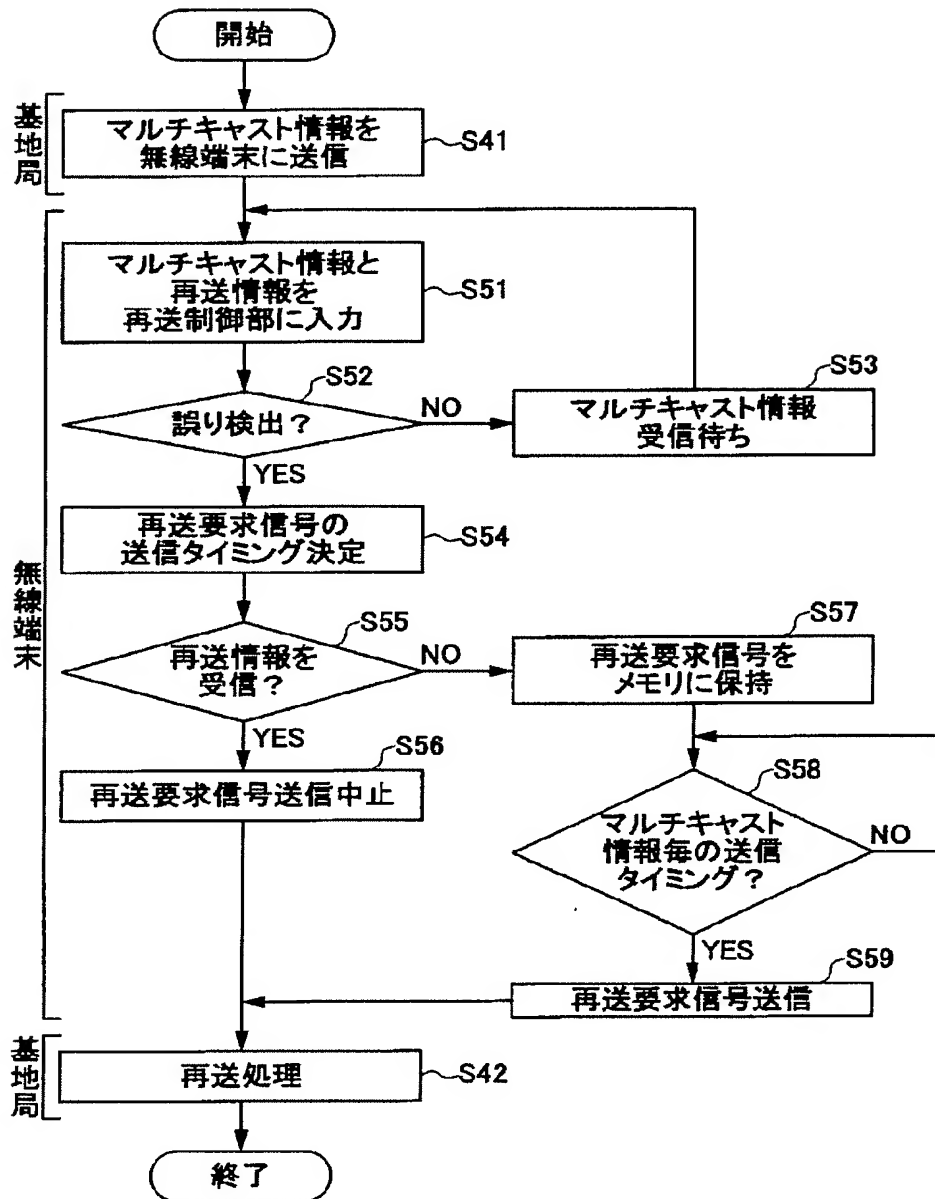
【図9】

本発明になる再送制御方法の第2実施例が適用される
移動通信システムを示すブロック図



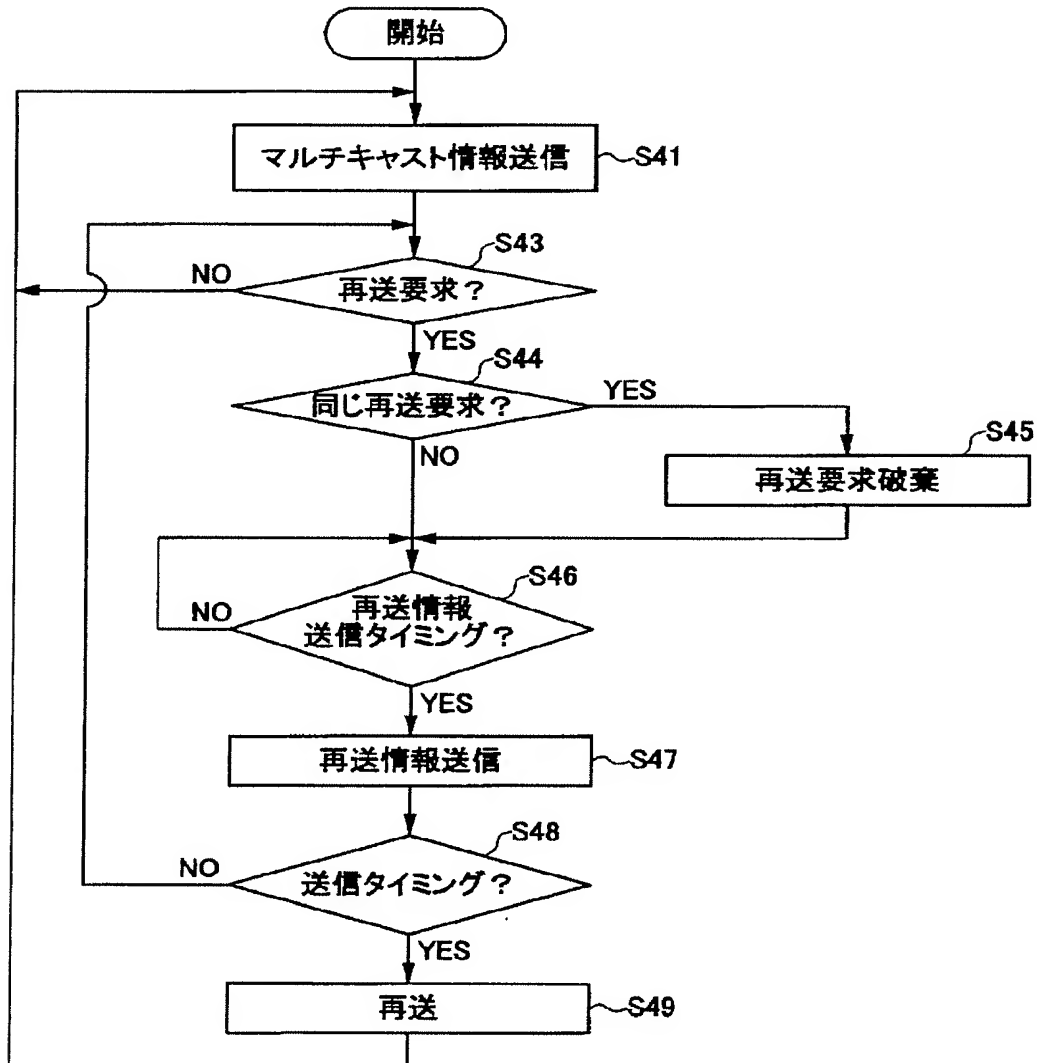
【図10】

第2実施例における無線基地局及び無線端末の動作を説明するフローチャート



【図11】

第2実施例における無線基地局の動作を
より詳細に説明するフローチャート



フロントページの続き

(72)発明者 高尾 俊明
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 梅田 成視
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K014 AA03 DA02 FA03 HA05
5K033 AA03 CB03 CB13 DA01 DA17
5K034 AA04 AA09 BB07 DD02 EE03
FF13 HH11 KK21 MM03
5K067 AA11 BB04 CC08 CC14 DD25
EE02 EE10 HH22 HH23